**第三章采购需求**

一、本次招标的项目

1、投标人须知前附表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 条款名称 | 说明和要求 |
| 1 | 项目预算 | 766.31万元。投标价不能超过采购预算，超过视为无效投标。 |
| 2 | 是否接受进口产品投标 | 接受（）不接受（√） |
| 3 | 标前踏勘现场或/和标前答疑会 | 组织（）不组织（√） |
| 4 | 述标和/或产（样）品演（展）示 | 有（）无（√） |
| 5 | 投标有效期 | 自开标之日起90天内。 |
| 6 | 投标要求 | 开标必须携带加密投标文件的CA数字证书、U盘内需拷贝投标文件和转换为PDF格式的盖章彩色扫描件。（或者是投标工具导出的PDF格式） |
| 7 | 评标方法 | 最低评标价法（）综合评分法（√） |
| 8 | 采购需求 | 详见采购清单 |
| 9 | 交货时间 | 自合同签订之日起 60 天内完成供货及安装调试 |
| 10 | 交货地点 | 用户指定地点 |
| 11 | 备注 | 1、采购需求中未列明偏差的除特殊订制类货物以外，列明的尺寸、重量及体积允许±5%偏差。  2、采购标的物需按照国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范执行。 |

2、采购需求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **子项目** | **参考型号及技术要求** | **数量** | **单位** |
| （一） | 新能源汽车整车实训室 | |  |  |
| 1 | 新能源汽车整车实训室（教学专用） | 动力类型：纯电 电动机总功率[kW]：163 电动机总扭矩[N.m]：330 变速箱类型：1挡单速变速箱 NEDC最大续航里程[km]：605 0-100km/h加速时间[s]：7.9 长宽\*高[mm]：4980\*1910\*1495 轴距[mm]：2920 | 4 | 辆 |
| （二） | 新能源汽车竞赛实训室（含诊断中心） | |  |  |
| 1 | 新能源汽车智能化技术竞赛项目设备 | （一）智能驾驶装调实训平台  一、产品要求  智能驾驶装调实训平台集自动控制、人工智能、视觉识别，传感器融合等众多技术，囊括线控底盘、多传感器，自动驾驶处理器等软硬件一体。其线控底盘专为自动驾驶设计，对标乘用车动力学特性。众多传感器集成于高扩展硬件结构平台，预留硬件扩展连接孔位，合理规划传感器可选位置。  集成传感器包含自动驾驶处理器、定位导航主机、激光雷达、超声波雷达、摄像头、毫米波雷达等设备。车辆设计有多冗余安全机制，配备遥控器与碰撞急停，可手动遥控车辆行驶，快速一键接管车辆控制权，保证测试人员与车辆安全，同时具备辅助安全驾驶功能，在行驶过程中做到自动紧急制动。配备底盘故障设置系统，可设置底盘故障。通过该平台可以训练学生传感器集成、传感器标定、地图制作、路径规划等项目。  ★（满足教育部2021年高职组汽车技术赛项大赛实训考核要求，投标时需提供证明文件复印件）  二、功能要求  1.设备基于国内开放自动驾驶系统开发。对于自动驾驶算法中较难理解的代码命令编写部分封装为人机交互界面，同时匹配原理讲解与应用文档。该软件既可通过人机交互界面与匹配的人机界面操作文档对自动驾驶系统进行相关命令操作，又保留了原编码接口。本软件既适用于初学认知，又适用于深入学习自动驾驶系统操作与源码编写原理。  2.该设备具有实现L4级别自动驾驶、自动避障、紧急停障、自动规划行驶路径等功能的完整条件。  3.设备可实现传感器设备的配置、标定实验。  4.该设备可实现识别红绿灯功能，顺利通过交叉路口功能。  5.该设备配备转向灯、刹车灯、自动大灯等灯光系统。  6.在手动驾驶时可以做到自动紧急制动，保证手动驾驶、泊车等操作时的安全。  7.可实现自动驾驶上装传感器类的故障设置（电源线、网线、通讯线、通讯板等），可实现自动驾驶算法相关故障设置，可实现线控底盘类故障设置（线控转向：转向can总线故障、扭矩信号故障、转角信号故障等；线控制动：制动使能故障、压力传感器信号故障、制动can总线故障等；线控驱动故障；传感器类故障：旋变等；保险故障等故障类型）。  ★投标时需提供底盘类故障设置及排除故障过程视频截图。  三、产品组成  智能驾驶装调实训平台由线控底盘车辆、自动驾驶系统、零配件组成。  1.线控底盘车辆：包括线控驱动系统、电池管理系统、车架车身系统、线控转向系统、线控制动系统、底盘故障设置系统等。  2.自动驾驶系统：包括激光雷达、双目相机、超声波雷达、组合导航、自动驾驶处理器、毫米波雷达、显示屏等。  3.零配件：包括连接线束、紧固件等。  四、技术参数  （一）线控底盘车辆参数  1.整车  1)汽车级别：低速车辆  2)能源类型：纯电动  3)车辆规格：1680mm\*960mm\*1610mm（长\*宽\*高）  4)上装支架：桁架式支架（桁架采用为方管喷塑，外壳采用ABS与亚克力相结合）  5)整车质量：≤200kg，最大承重≥200kg  6)最小转弯半径：≤2500mm  7)离地间隙：≥150mm  8)轴距：≤1100mm  9)轮距：≤750mm  10)最大车速：≥20km/h  11)续航里程：≥20km  12)爬坡能力：≥20%  13)底盘结构：前麦弗逊独立悬挂+后整体桥拖拽臂  2.车架及车身系统  1)车架形式：桁架式高强度车架  2）车壳防护等级IP55  3.悬架系统  1)前悬架形式：麦弗逊独立悬挂  2)后悬架形式：拖曳臂一体桥结构  4.线控驱动/制动系统  1)驱动方式：后轮单电机驱动  2)控制方式：扭矩控制/转速控制  3)额定功率：≥2.5kW  4)额定电压：≥60V  5)最高转速：≥3000rpm  6)制动方式：线控液压制动（行车制动，基于ibooster的电液制动）、电磁制动失电抱轴（驻车制动）、反向扭矩制动  5.线控转向系统  1)转向形式：前桥阿克曼转向（高精度伺服电机）  2)控制方式：转速/转矩/位置  3)额定功率：≥200W  4)额定电压：≥12V  5)响应时间：＜100ms  6)控制精度：±1°  7)系统具有过载保护  6.底盘控制系统  1)底盘ECU：车规级ECU  2)通讯方式：CAN通讯  3)开发环境：Matlab/Simulink  4)车辆具备故障报警功能，可通过上位机读取故障信息。车辆可响应一、二、三级别故障，执行报警，降功率，切断电源的处理方式。  7.动力电池系统  1)形式：车规级磷酸铁锂电池  2)额定电压：≥60V  3)额定电流：≥20A  4)电量：≥3kWh  5)电池箱防水等级：不低于IP66  6)BMS系统:具备过充、过放、短接、高温等  7)保护通讯接口:支持CAN总线方式  8)可读取电池主要参数:包含且不少于剩余电量、实时电流、当前电压、当前温度、自定义报警信息等  9)充电器：≥400w  8.底盘故障设置系统  可设置17个底盘类故障，13个保险类故障，2个继电器故障。  1)底盘类故障包括：VCU正极电源故障、压力传感器信号故障、ON档继电器驱动故障、ON档开关信号故障、MCU继电器驱动故障、转向使能故障、转向CANH线束故障、转向传感器主电源正极故障、转向传感器主电源负极故障、转向副角度信号故障、转向主角度信号故障、转向传感器副电源正极故障、转向传感器副电源负极故障、转向主扭矩信号故障、转向副扭矩信号故障、制动使能信号故障、电机温传故障；  2)保险类故障包括：路由器电源保险故障、激光雷达电源保险故障、毫米波雷达电源保险故障、导航电源保险故障、双目相机电源保险故障、超声波雷达电源保险故障、轮速传感器电源保险故障、急停遥控模块保险故障、MCU保险故障、显示器电源保险故障、AGX电源保险故障、电源总开关保险故障、使能信号保险故障；  3)继电器类故障包括：MCU使能高压继电器故障、ON档继电器故障。  （二）自动驾驶仿真平台  一、 产品要求  自动驾驶仿真平台应可模拟智能网联汽车传感感知部分的安装，控制决策部分、行驶执行部分的正常运行状况与出现各种故障后产生的错误运行状况。学生可通过故障现象判断车辆故障范围，通过软件检查锁定故障点后排除修复故障，最终顺利完成自动驾驶。软件具备人为设置故障与随机故障两种方式，故障数量可叠加，完成操作后由系统自动输出操作评价表。学生通过排故实训加深对各传感器技术参数与工作原理的理解。  二、 功能要求  1.自动驾驶场景可真实模拟城市道路场景，具备行人、社会车辆、十字路口、交通灯、车道线、斑马线等元素；  2.故障设置系统包含训练模式与考试模式，既可以完成平常的训练，又适用于考核评分；  3.故障现象演示系统可根据各传感器参数在各种驾驶场景下模拟真实的故障现象；  4.故障排除系统可读取各个传感器的输出数据状态，用来判断故障点。虚拟万用表可测试传感器与自动驾驶控制单元之间的通断来判断线束故障状态；  5.自动评分系统可根据操作者的动作判断操作者对自动驾驶各模块的理解程度，自动打分，并且保存所有操作记录以备后续学习查看；  6.仿真平台不需要学生掌握自动驾驶算法，且不需要学生编写代码，可直观形象的展示各传感器在自动驾驶过程中的作用，更容易理解。  三、 产品组成  自动驾驶仿真平台由传感器部件与线束安装、自动驾驶模拟场景、故障设置系统、故障现象演示系统、故障排除系统、自动评分系统组成。  四、技术参数  1.自动驾驶仿真平台中配备真实车辆模型；  2.支持虚拟车辆各传感器的随机故障设置，也可进行自定义故障设置，可多故障叠加并出现故障现象；  3.测试场景库：  内置田字形虚拟城市道路测试场景，包含随机出现的车辆与行人、双向双车道、交叉路口与交通灯等交通要素；  4.仿真分析：  1）虚拟仿真道路测试场景下的不同传感器故障对应的故障现象；  2）实时三维展示仿真过程，可切换不同视角查看及手动控制车辆行驶；  3）根据故障现象选择对应传感器排故并输出得分分值报告；  5.任务管理：支持任务连续性测试；  6.支持故障后的排查过程，可在仿真场景下检查各传感器的线路故障以及参数设置故障，通过调整参数可观察各传感器的感知变化并实时记录操作过程；  7.支持整车相关参数的设置，并在场景中可按设置参数进行功能测试；  8.支持考核完成后，自动生成电子评分工单；  9.自动驾驶排故仿真平台 可设置故障数量≥22个；  10.支持练习模式和考试模式两种设置方式。  五、实训项目  1.毫米波雷达线束排故实训  2.毫米波雷达外参排故实训  3.激光雷达线束排故实训  4.激光雷达内参排故实训  5.视觉摄像头线束排故实训  6.视觉摄像头外参排故实训  7.自适应巡航实训  8.自动紧急制动实训  9.车道保持实训  10.传感器及线束安装实训  （三）智能网联汽车综合道路测试设施系统  一、产品要求  智能网联汽车道路测试设施用于辅助装调平台实现上路测试自动驾驶功能，验证装调效果。  二、功能要求  1.产品为多设备集成，形成完备的测试场地。  2.移动式网联交通灯可实现信号灯与控制平台的网联通讯。  三、产品组成  设备由红黄绿满屏三灯、蓄电池、充电器、通讯设备组成，可实现网联化，连接到云平台后可与网联车辆同步信息。  四、交通灯技术参数  1.形式：单面三灯  2.灯盘规格：300红黄蓝满屏三灯  3.蓄电池：48AH 12V免维护锂电池  4.通过配置自定义协议来与通信件间进行数据交互  5.获取并实时反馈当前红绿灯工作状态  五、实训项目  1.道路测试前的整车功能检查与调试  2.双目摄像头的标定  3.网联交通灯识别测试  4.超声波雷达的测试  5.地图录制，与自动驾驶测试  6.车辆自动驾驶停障、避障功能实验  ★配套培训考核平台要求：此次采购不仅为了教学需求，还需要应对职业技能考证培训对于互联网+的需求，潜在供应商须随本次供货的教学设备提供有资质的省级平台（提供证明文件）职业技能培训账号不低于10个（供货后，我校指定10个学员开展实名认证，并开展线上培训），要求“有资质的省级平台”具备如下功能  基本功能要求  1.平台需具备安全稳定、实名制认证学习的线上培训技术条件和完善的线上职业培训质量管控体系,能在一定程度上实现平台运行终端多元化(PC网页端、手机微信端等)、培训方式多样化、线上培训人员全实名注册、学习人脸识别、考试人脸识别、具有学习记录及考试记录，学习过程可查询、可追溯，培训结果可评价。  2.平台应提供多种学习形式,方便培训学习形式，方便培训学员能够依自身条件选择合适的学习方式(电脑或手机)，能够有效记录学员在线培训时间，确保记录可信且不可更改；  3.平台可支持不低于20000人同时在线学习，不能因在线学员访问量过多发生“系统性瘫痪”等情况；  4.有专门的技术团队和客服运营体系，确保及时响应、处置技术故障，能够快速、全方位的为培训学员提供线上或电话咨询；  5.具备基于人脸技术的实名制注册功能、学习过程中随机人脸识别功能、人离线断、防刷课功能，方便培训机构及上级主管部门监管学员的学习情况；  6.具备培训学员培训进度、学习时长记录查询、答题详细记录统计查看功能，能够自动筛选出完成课程学习比率低于80%的培训学员；  7.后台管理界面良好，具备培训数据信息统计、功能查询、导出下载、截屏及培训合格证下载功能和学员学习档案导出功能；  8.具备储存5年线上培训相关数据信息、培圳学员学习档案、过程管理等的条件；  线上职业技能培训课程资源及课时要求  平台可支持不低于50余项培训工种开展线上课程培训，每个至少包含通用职业素质和理论基础课程。其中通用职业素质(公共科目:疫情防控、职业道德、工匠精神、质量意识、法律意识和相关法律法规、健康卫生等)课程一般不低于职业(工种)培训总学时的10%；理论基础课程不高于职业（工种）培训总学时的50%；采用录播形式开展的线上培训。  其他要求  1.实现多终端线上学习方式，现场使用电脑或手机打开平台进行人脸识别学习及学习记录实时查询；★（提供视频截图，截图并包括展示汽车维修工培训内容）  2.考试过程人脸识别功能；★（提供视频截图）  3.基于人脸技术的实名制注册功能、学习过程中随机人脸识别功能、人离线断功能、防刷课功能； | 1 | 套 |
| （三） | 新能源汽车电力子实训室 | |  |  |
| 1 | 新能源汽车电力电子技术基础积木实训板（含积木模块存放与实训台） | 一、整体要求 为新能源电力电子技术基础课程教学需求开发而成，可以用于电子元器件认知、传感器原理、执行器原理、电路控制原理、示波器使用等教学。 二、工艺要求 1.安全保护：积木板底盒采用95\*95mm模具加工注塑成型，底盒保护防止控制电路短路，并安装有6个强磁铁； 2.工艺质量：面板采用2mm厚玻纤板面板及覆铜板腐蚀电路、贴片元件，配备内径为2mm的镀镍铜质端子，固定零部件采用激光数控加工成型，金属件电镀金黄色。模块表面打印电路原理图、结构原理图、波形特性图等。 三、实训板技术要求 1.永磁交流发电机原理实训板 采用5V三相交流发电机，输入电源采用12V锂电池模块，铝合金固定件固定5V三相发电机，电位计调节占空比控制电动机转速，电动机驱动发电机发电，面板上安装内径为2mm铜质端子，用于连接电源端子和示波器检测端子。 2.ECU电源供电原理实训板 实训板面板打印电路工作原理，具有整流模块，π型滤波模块，稳压模块，通过2mm铜质端子引出整流后电压，滤波后电压，稳压后电压，通过连接电压表或示波器进行电压或波形纹波测量。输入电源为单相12伏交流电。 3.霍尔电流传感器实训板 使用满量程6安培的霍尔电流传感器，4位数码管输出电流显示，内置DCDC转换器可产生0~6A可调的直流电流，此电流通过铜线穿过霍尔传感器来测量其数值。通过电位器可调节被测电流的大小，通过一个双刀开关可使被测电流反向，通过另一个双刀开关可将外部电流表串入来验证实际的被测电流的大小，其-6a电流时，霍尔传感器输出0.5伏，+6A电流时，霍尔传感器输出4.5伏，没电流时，霍尔传感器输出2.5伏。霍尔传感器测量电流并反馈给单片机，经过单片机计算输出给数码管显示电流，配备霍尔电流传感器测量2mm铜质端子，LED发光二极管电流检测2mm铜质端子，电源输入2mm铜质端子。 4.锂电池充放电控制实训板 使用3串200mah锂电池作为被监测电池，实训板内置3串锂电池保护电路，使用12伏电源对其进行充电，充满电自停，过充时保护停充，使用一个NTC热敏电阻及一个加热电阻，可模拟锂电池充电过热保护，使用4位数码管显示其电池的实时电压和实时温度。 3串锂电池经过放保护电路后，由输出端子输出12伏对外供电，当任何一节电池电压低于2.8伏时，过放保护电路动作，停止对外供电。 5.欧姆定律特性实训板 采用欧姆电路特性研发，输入电源采用DC12V，电路由正极串连一个水泥电阻和一个可调电阻，调节水泥电阻的工作电流，面板含丝印电路图，配备电流测量2mm铜质端子，电压测量2mm铜质端子，电源输入2mm铜质端子；增加短路保护，由于模块在测试过程中短路导致模块内部三极管损坏，没有短路保护措施。 6.场效应管原理实训板 实训板内置200V/16A大功率场效应管，具有G极电压调节电路，预留2mm铜质IG电流测量端子，ID电流测量端子，VDS电压测量端子，面板含丝印电路图，采用灯泡作为漏极负载。 ★7.IGBT功率管特性实训板（提供该功能参数视频截图，未提供或提供截图不符合要求的扣除相应技术分） 实训板内置1200V/20A大功率IGBT管，引出继电器电流测试端子，集电极电压测试端子，发射机电流测量端子，栅极电流测量端子，栅极电压测量端子。集电极采用灯泡作为负载。栅极采用可调电阻调节栅极电压，可调节使IGBT进入导通和截止状态。 8.高压电上电控制实训板 由智能微处理器产生上电时序，控制3个透明继电器完成上电过程。可模拟直流母线大电容充电的电压缓慢上升过程，及上升末端时，继电器投切状态；使用直流电机作为母线负载，用电位器调节其转速。 9.磁电位置传感器实训板 由微处理器产生脉冲调制波（受电位器控制）驱动电动机，电机转盘上安装4mm强磁铁，强磁铁每圈靠近1次磁场检测线圈。使用磁场检测线圈检测磁场信号，经内部放大电路，整形电路处理该磁场信号，送到微处理器计算相应的轮速。并显示到数码管。微处理器受车速/转速切换按钮控制，可以车速/转速模式显示到数码管，面板采用2mm铜质端子输出磁场检测线圈信号，及经过内部放大整形电路处理后的磁场检测线圈信号。 10.DC/DC升压控制实训板 采用高压包线圈升高电压，输入电源采用DC12V，电路经过NE555电路震荡，变压器升压，大电容储能，触发高压包线圈产生高压，可调电阻调节触发的频率，面板含白色丝印电路图，配备震荡信号检测2mm铜质端子，高压脉冲检测2mm铜质端子，电源输入2mm铜质端子。 安全保护：积木板底盒采用95\*95mm模具加工注塑成型，底盒保护防止控制电路短路，并安装有6个强磁铁。 11.DC/DC降压控制实训板 实训板内置3.3伏线性稳压模块，5伏线性稳压模块，面板含白色丝印电路图。配备电源输入输出2mm铜质端子。 12.直流电机转速控制实训板 内置智能微处理器受电位器控制，产生脉冲宽度调制波控制电机以不同转速运转。电机转盘上有透光缺口。该透光缺口经过光信号耦合器时，产生随转速变化的转速电信号。转速电信号输出到面板2mm铜制检测端子供外部测量用，同时送回到微处理器中运算并将转速显示到数码管。微处理器同时受车速/转速切换按钮控制，可以车速/转速模式显示到数码管。 ★13.三通道示波表及信号源（提供该功能参数视频截图，未提供或提供不符合要求的扣除相应技术分） （1）功能概述：具有3路硬件通道，可同时观察三路模拟信号和数字信号波形，例如三相交流电压，电流信号、脉动波形等； （2）性能参数：采用2.8英寸全彩液晶屏，采样率是0.8SPS到1MSPS，每通道存储深度具有3940点波形缓存，水平采样率从500S/div到1uS/格按照1、2、5间隔可调节，垂直灵敏度从20mV到20V/div按照1、2、5间隔可调节，每通道均可独立设置交直流耦合方式，每通道可独立设置其垂直位移，可从-5格到+5格之间任意设置； （3）触发模式：支持正常触发、自动触发、单次触发；触发电平-10格到正10格可调节； （4）波形回放：使用单次触发，将波形采集好，可放大或缩小可观察其波形全貌，可观察其波形细节； （5）信号发生：可以产生从0.1Hz到10KHz之间的三角波、正弦波、矩形波，占空比0%到100%可调，幅度从0.1伏到3伏可调； （6）频率测量：测量通道1信号，从5Hz到1MHz硬件频率计，基于周期测量和时间阀计数，并测量波形占空比； （7）数值分析：自动测量并显示三个通道被测波形的电压谷值、峰值、峰峰值，有效值； （8）便捷操作：所有界面设置用一个旋转数字编码开关来完成，通过左右转旋转旋钮来选定菜单，按下确认后进入下级菜单功能调整； （9）方便使用：仪器自带1500mAH可充电锂电池，工作时显示屏可以显示电池电量及电压，内置电池具有8小时续航能力，通过Micro-USB接口进行充电，可以使用市面通用手机充电器充电； （10）工艺说明：外壳底座采用专用模具注塑成型，保护盖采用专用模具注塑成型透明外壳，尺寸95\*95mm，底盒内置强磁，示波器可以直接吸附在黑板或实训台上。 ★14.可调电压锂电池模块（提供该功能参数视频截图，未提供或提供不符合要求的扣除相应技术分） 显示信息部分：分采用3位数码管显示电池电压，微处理器经过检测后控制红、绿、红三种贴片发光二极管显示电池状态，绿色二极管灯亮表示充电充满、红色表示使用电压达到报警状态需要充电才能使用，另外一个红色的表示电池处于短路保护状态； 充放电控制：电池充电采用微处理器控制开关电源芯片把12V外接直流电源经过高频振荡而产生18V以上的充电电压，同时微处理器监控锂电池内部3块锂电池单体之间的电压是否平衡，充电温度是否过高； 输出电压控制：5V/12V直接采用7805或7812稳压电源芯片，0-12V采用LM317稳压电源芯片，使用电位计调节输出电压变化，使用点触开关切换输出电压模式，微处理器根据点触开关后切换至电压可调模式，可调电位计输入信号到微处理器后，微处理器控制电源稳压芯片输出0-12V直流电； 省电控制模式：当使用电源时间超过2分钟后，单片机自动控制显示电压的数码管小数点闪亮，其余字段发光部分熄灭，以自大限度的节约电源消耗； 自动保护功能：本电池对外使用输出最大电流为4000毫安时，当超过4000毫安时，微处理器会自动控制切断对外输出，同时点亮红色保护二极管，当电源总开关断开后才会再恢复对外输出，技术方案：电路板上也有4000毫安时的自恢复保险丝； 外壳保护：底盒保护和上盖透明保护模具经过专门设计并用ABS材料注塑成型，内部安防了强磁用于固定，该模块可以吸附于黑板或配套的铁质实训模板上，磁性设计便于快速固定。 15.直流电机控制实训板 面板具有加速、减速、启动、停止四个按钮及正转/反转开关控制微处理器，微处理器可产生4个不同的脉冲调制波，驱动桥式电机驱动功率电路，由桥式电机功率驱动电路驱动电机正转、反转、加/减速运行； 面板采用白色字体打印工作电路图，并有4个信号端子，用于测量微处理器输出信号，及电机引脚电压信号波形。 16.太阳能电池特性实训板 实训板内置一个亮度可调的强光源，其光线直射到硅光电池板上。硅光电池板将光能转换为电能，经过储能后，由微处理器驱动数码管显示其输出电压。 实训板面板配备太阳能光伏电池板电压输出检测2mm铜质端子，电源输入2mm铜质端子。 17.超级电容充放电原理实训板 实训板面板打印电路工作原理图。具有2mm外接电流表端子用于测量超级电容的电流。具有2mm外接电压表端子用于测量超级电容的电压； 充电：开关投切到充电档，通过恒流恒压电路对超级电容充电。可用外接电压表电流表测量超级电容的充电电压和充电电流； 放电：开关切换到放电档，超级电容通过调速电路给电动机供电。电动机运转。可用外接电压表和电流表测量超级电容的电压和放电电流； 安全保护：积木板底盒采用95\*95mm模具加工注塑成型，底盒保护防止控制电路短路，并安装有6个强磁铁。 18.AC/AC三相变单相实训板 实训板面板打印电路工作原理图，左侧3个2mm铜质端子输入三相交流电，经电路处理，右侧两个2mm铜质端子输出脉动馒头波电压。 19.霍尔油门位置传感器实训板 实训板面板打印电路工作原理图，油门转盘上安装了正负极性强磁铁，并设置线性霍尔传感器来检测油门转盘位置。将线性霍尔传感器输出到微处理器经过计算显示出电压数值； 实训板提供2mm铜质端子以供测量霍尔传感器输出电压。 20.单相变三相电压实训板 实训板面板打印电路工作原理图，输入直流12伏电源或单相交流12伏电源。输出三相星型正弦波电压。输出电压的频率，幅度可通过设置按钮调节。输出三相电压采用2mm铜质端子引出，每相电压用两个发光二极管指示瞬间极性。 21.三相电机驱动实训板 采用智能BLDC专用驱动芯片产生3个互差120°的正弦波，驱动三相电机运转。通过电位器无极调节其波形频率进而控制三相电机的转速。电机的运行端子电压波形通过Uca,Ubc,Uab3个端子输出。转速脉冲引出可外接示波器查看转速波形。转速脉冲同时连接到微处理器测量电机的转速并显示。 22.直流电流表 可测量-500mA~+500mA范围的电流，内置可充电锂电池供电，4位数码管显示。带过电流自恢复保护。内置锂电池可用MicroUSB口进行充电； 充满电可连续使用20小时，长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。 23.直流电流表 可测量-500mA~+500mA范围的电流，内置可充电锂电池供电，4位数码管显示。带过电流自恢复保护。内置锂电池可用MicroUSB口进行充电； 充满电可连续使用20小时。长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。 24.直流电压表 可测量-20V~+20V范围的电压，内置可充电锂电池供电，4位数码管显示。内置锂电池可用MicroUSB口进行充电； 充满电可连续使用20小时。长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。 25.直流电压表 可测量-20V~+20V范围的电压，内置可充电锂电池供电，4位数码管显示。内置锂电池可用MicroUSB口进行充电； 充满电可连续使用20小时。长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。 26. 电流对人体的作用实训板 内置升压电路将12伏升压到250伏直流电，当人体触摸于两个电极上时，产生一定的直流电流经人体，模拟人体被直流电触电时产生生理反应。使用高速保护电路自动控制流经人体的电流大小处于安全范围（0.1mA~2mA），同时内置微处理器自动计算，通过3个4位数码管实时显示当前输出电压，人体电流和人体的电阻。 27. PTC加热温度控制实训板 PTC元件采用12V/75度PTC元件，紧贴一个数字温度传感器实时测量其温度。使用一个加热开关控制PTC元件的工作，实训板内置微处理器实时测量PTC元件的工作温度并计算等效电阻，以数码管显示出来。 28.二极管整流器实训板 实训板以2mm铜质端子引出单个二极管构成的半波整流器的输入输出端子； 实训板以2mm铜质端子引出全波桥式整流器的输入输出端子。 29.汽车电磁阀实训板 实训板内置大功率驱动电路和续流保护电流驱动电磁阀工作。引出2mm铜质端子作为控制信号输入端，可兼容3~8伏信号输入。 30.交流变压器原理实训板 实训板内置一个频率可调的低压交流电产生电路，可产生1.5伏低压交流电（不足以驱动LED指示灯发光）。及一个347/32的升压变压器，以2mm铜质端子引出初次级端子。通过跨接线连接升压变压器的初级线圈到低压交流电源上，其次级可输出12伏交流电。（次级通过跨接线连接到LED指示灯可点亮LED），以演示变压器的升压作用。 31.微处理器最小系统 实训板内置51内核微处理器，将P1口8个端子引出，可做单片机扩展控制实验。处理器包含10位ADC，3路CCP/PWM/PCA,1路UART,1路SPI口等资源，通过Micro USB线直接下载程序到实训板； 实训板引出2mm铜质5伏端子（具有过电流保护），可用外部电源对最小系统进行供电，在使用USB供电时，实训板也可对外输出5伏给其它模块供电。 32.NTC测温控制实训板 实训板内置一个NTC热敏电阻带上拉电阻构成温度测量电路，内置一个三极管带金膜电阻构成加热电路，内置一个三极管驱动直流电机作为风机电路； 将实训板连接到微处理器最小系统实训板，配合编写好的控制程序，可模拟汽车热风空调系统的工作过程。 ★33.CAN总线车窗控制实训板（提供该功能参数视频截图，未提供或提供不符合要求的扣除相应技术分）） 实训板内置四个独立的CAN通信节点，每个CAN节点带一个双色LED（指示车窗电机工作状态），每个CAN节点带一小型电动机模拟车窗电机，主节点（驾驶位开关）可控制另外3个节点的车窗升降和自身的车窗升降。每个节点通过2位拨码开关控制其接入总线（模拟总线断路故障）。副节点可控制自身的车窗升降； 实训板将CANH和CANL线引出，可使用跨接线将CAN线接地及短接来模拟CAN总线故障情况，使用示波器或逻辑分析仪来观察CAN总线波形。 34.无线充电实训板 采用上下两个板子构成无线充电，下板是无线发射板，上板是无线接收板，上下板之间采用铜柱固定（可拆开调整耦合距离），通过35mm的铜线圈耦合无线能量； 无线发射模块可检测接收板是否存在，充电是否完成； 无线接收板内置3.7伏锂电池，充电电流200mA，过充过放保护。可通过电阻对锂电池放电，通过2mm铜质端子引出锂电池电压，对其它负载供电。 35.霍尔转速传感器实训板 实训板将圆形的多级磁环转盘固定在电机上由电机带动旋转，多级磁环磁极附近有霍尔感应元件，将霍尔元件信号输出到2mm铜质端子，可连接示波器测量波形。并内置微处理器实时显示转速和车速； 工作湿度：90% 辅助配件：配置三通道示波器及信号源及可调电压锂电池模块的充电器、实训板连接导线。 四、积木存放与实训台 1.根据积木模块设备工位操作的模块化方案：组合型模块存放与实训台，存放资料和积木模块；使得实训作业更加便捷、高效； 2.上层为液压顶杆支撑的不锈铁斜板用于汽车零件展示，下层为8层采用带抽拉的重型轨道抽屉，用作积木板或元件的存放； 3.预留有铝型材制做的显示器固定支架安装接口； 4.外观尺寸：760\*460\*1070mm  （1）第一层抽屉：615\*400\*70mm （2）第二层抽屉：615\*400\*70mm （3）第三层抽屉：615\*400\*70mm （4）第四层抽屉：615\*400\*70mm （5）第五层抽屉：615\*400\*70mm （6）第六层抽屉：615\*400\*135mm （7）第七层抽屉：615\*400\*135mm （8）第八层抽屉：615\*400\*135mm | 25 | 套 |
| 2 | 新能源汽车电子技术教学软件 | 一、资源库平台功能概述 1.平台功能描述 平台为B/S架构，以资源共建共享为目的，以创建精品资源和进行网络教学为核心，面向海量资源处理，集资源分布式存储、资源管理、知识管理为一体的资源管理平台，具有教、学、练、考、评、管六位一体功能。平台实现资源的快速上传、检索、归档并运用到教学中。 2.教学资源库平台具备的功能 集教、学、练、考、评、管六位一体的数字化教学资源库网络版软件。具备以下功能： （1）采用模块化的架构设计；不限注册用户数、教学资源数； （2）支持SSL传输协议，提供细粒度访问控制，提供角色管理以及授权管理； （3）平台支持分布式部署：系统支持多种部署模式，Web 服务器和数据库服务器可以分开部署；数据服务器与资源服务器既可放在同一物理位置，也可分别放在不同的物理位置； （4）平台支持智能化，支持各种分类法及智能化自动分类，自动读取资源属性，自动将资源入库； （5）提供流媒体服务器集成，以增强流媒体访问的性能； （6）课程资源按照项目任务模式部署，每个项目任务基本包含对应有资源素材包，分别是教学设计、教学课件、教学视频、学习工作页、虚拟素材、实训工单、技术资料、练习题库、评价方案、项目考核。资源素材按照以上不同的素材资源包进行归类管理； （7）资源的共建共享：课程使用者可以随时、随地通过局域或互联网络访问、上传存放和使用库中资源； （8）WEB集成：基于WEB的应用模式，使教学资源制作、管理，资源共享都能在局域网上进行； （9）自主学习：提供完善的讲授型网络课程库、多媒体课件库、素材库等，学习者可以自主完成专业课程的学习。 3.功能细述 （1）用户类型：用户类型分为学生、教师、管理员三类角色，管理员进入后台后可批量或单独添加、修改、删除用户信息； （2）用户权限：学生只能进入教学模式；教师、管理员均可进入教学与后台模式；教师进入后台时可进行教学资源管理、教学管理（课程简介、创建项目任务目录、上传教学资源、创建评价方案、试题库等）操作，管理员进入后台时可进行教学资源管理、教学管理（添加用户、用户管理、创建新班、班级管理、数据备份等）。 4.课程教学 （1）资源点播：用户可以直接在线点播收看课件、视频、动画、三维虚拟仿真类等资源； （2）资源打印：提供文档类资源打印功能； （3）在线练习：提供给学生用户在线理论练习功能； （4）在线考核：提供给学生用户在线理论考核功能； （5）在线评价：提供学生用户线上对每个学习任务的学习质量评价（自评、互评、师评）、教师教学质量评价。 5.资源管理 产品平台具有资源管理功能，能让教师根据个人的教学习惯与内容进行制定个性化教学活动，以体现自己的教学策略。实现老师在校内局域网或互联网创建、上传、修改、隐藏/显示网络课程现有资源，实现原网络课程资源管理功能。 （1）创建课程项目任务：提供项目创建模板，用户自主便捷地创建课程项目任务目录； （2）创建课程资源：提供课程模块资源目录创建模板，用户自主便捷并无限制地创建课程模块子目录，然后可便捷地在目录内在线创建、系统调用、本地上传并保存PDF、SWF、FLV、三维仿真等格式资源； （3）创建学习质量评价：提供学习质量评价模板，用户自主便捷地创建学习质量评价指标、各指标分数值，包含自评、互评、教师评，可自由更改三方评价所占总分值的百分比值，并提供修改功能； （4）创建教学质量评价：提供教学质量评价模板，用户自主便捷地创建教学质量评价指标、各指标分数值，并提供修改功能； （5）题库管理：提供创建、编辑和删除试卷的管理功能。支持单选、多选、判断题类型，用户可自行设置题数与分数； （6）课程资源管理：可对自行创建课程的所有模块、资源进行添加、修改、删除、隐藏/显示（即是否发布课程资源）；对原系统内已有资源可自由进行隐藏/显示（即是否发布课程资源）。 6.教学管理 （1）登录日志管理 学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人登陆信息，含“登录姓名、班级、登录时间”信息； 教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生及个人的登陆信息，含“所在班级、姓名、登录时间”信息。另外提供用户名、班级快速检索功能，删除功能； 管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生、教师用户的登陆信息，含“所在班级、姓名、登录时间”信息。另外提供用户名、班级、老师快速检索功能，删除功能。 （2）浏览记录管理 学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人浏览记录信息，含“姓名、班级、项目名称、任务名称、描述、时间“信息； 教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生的浏览记录信息，含“姓名、班级、任课老师、项目名称、任务名称、资源名称、时间、描述”信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能； 管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生、教师用户的浏览记录信息，含“班级、姓名、任课老师、项目名称、任务名称、资源名称、时间、描述”信息”，另外提供班级、老师、姓名、项目快速检索功能，删除功能。 （3）测试成绩管理 学生用户可在教学模式下的个人成绩中，查看个人成绩，含“姓名、所在班级、测试项目、测试成绩、测试时间”信息； 教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生的测试成绩信息，含“所在班级、学生姓名、任课老师、测试项目、测试成绩、测试时间”等信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能； 管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生用户的测试成绩信息，含“所在班级、学生姓名、任课老师、测试项目、测试成绩、测试时间”等信息”；另外提供班级、老师、姓名、项目快速检索功能，删除功能。 （4）学习质量评价管理 学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人并评价（互评）本班同学已提交的学习质量评价信息，含“评价人姓名、项目名称、任务名称、自评分、互评分、师评分、评价时间”； 教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看并评价（师评）所任课各班级学生的学习质量评价信息，含“项目名称、任务名称、所在班级、自评分、互评份、师评分、评价时间”等信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能； 管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生用户已提交的学习质量评价信息，“项目名称、任务名称、所在班级、自评分、互评份、师评分、评价时间”等信息，另外提供班级、老师、姓名、项目快速检索功能，删除功能。 （5）教学质量评价管理 学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课教师的教学质量评价，含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”； 教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课学生对个人的教学质量评价信息，含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”信息，另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能； 管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生用户已提交的教学质量评价，含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”信息，另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能。 二、平台内容概述 软件满足学生自主理论和实训技能学习，按照项目任务规划好学习资源，包括教学设计、教学课件、教学视频、学习工作页、虚拟素材、实训工单、技术资料、练习题库、评价方案、项目考核等教学资源，资源素材按照以上不同的素材资源包进行归类管理。课程项目任务设计：根据企业调研得出典型工作任务，通过典型工作任务在转化为学习任务，最终成为学生的学习内容。课程项目单元模式设计：彻底打破传统理论和实践相分离的落后思想，按照获取信息、制定计划、讨论决策、执行计划、检查控制、评价反馈等工作过程系统化为教学资源开发目标，建立以实践技能训练为主线、理论知识为辅、理论知识够用即可的课程单元模式。 1.教学设计：具有教学内容、课时、教学目标（含知识、技能、素养）、教学重难点、教学方法、教学准备、教学实施、教学评价的分析与实施建议； 2.教学课件：采用PPT和图片文件混排的模式编写，课件中需要的动画和图片以实际的教学硬件为开发目标，编写课件要求按照：教学目标、学习内容、理论学习、技能实训学习纲要编写； 3.教学视频：配套硬件定制开发，每个视频必须后期加工制作并配字幕和配音讲解； 4.实训工作页：按照项目任务方式开发,具有学习目标、理论与实训重难知识点的工作页； 5.虚拟素材：含二维、三维仿真资源；虚拟仿真素材（互动式二维教学动画），围绕课程项目任务教学需求，采用Flash动画开发软件进行多媒体动画制作。在确保展示内容准备、具有教学意义的前提下，展示效果优良、互动性强，技术实现如：做结构展示的时候，按下“显示名称”按钮后，部件名称的影片剪辑做成alpha动画，alpha从0到100%过渡，形成平滑出现名称的效果，做整体/剖面展示的时候，整体到剖面，以及剖面到整体的切换统一用alpha动画过渡，比如由整体切换到剖面，“整体”影片剪辑的alpha从100%到0，“剖面”影片剪辑的alpha从0到100%，两个影片剪辑在时间轴上叠加，形成整体到剖面平滑过渡的动画效果；三维仿真资源采用真实的零部件建模，严格按照1：1尺寸，运用3D MAX模型制作软件进行三维实体建模；采用3D MAX平台对发动机部件进行调制材质、动作调试、渲染出图，运用Unity3D游戏开发引擎制作成交互式三维仿真资源； 6.实训工单：按照项目任务和实训硬件进行开发，分为作业准备、过程记录和清洁整理等几个部分； 7.技术资料：每个任务相对应的技术参考文献，例如：维修手册； 8.练习题库：结合每个学习项目任务开发配套试题库，试题库类型包括单选题、多选题、判断题，用户利用计算机可以进行人机互动自动考试，计算机自动判断对错，完成测试后，可显示测试成绩、用时、错误题回放功能； 9.评价方案：具有学生质量评价、教学质量评价；学生质量评具有自评、互评、教师评功能，评价最终成绩是综合三方评的已设定百分比，以上操作均在平台线上进行；教学质量评价，是班级学生对任课老师的过程评价，操作在平台线上进行； 10.项目考核：每个项目设置考题，考题内容是平台内部调取（也可自行后台修改、添加），完成考核后提交会自动计算分数，成绩在教学管量中的成绩管理查看。 三、课程内容列表 1.任务1、永磁交流发电机原理实训板 教学设计：永磁交流发电机原理实训板 教学课件：永磁交流发电机原理实训板 学习工作页：永磁交流发电机原理实训板 教学视频：永磁交流发电机原理实训板的认知、永磁交流发电机原理实训板的操作 虚拟素材：永磁交流发电机原理实训板、永磁交流发电机原理实训板、永磁交流发电机原理实训板U3D、永磁交流发电机原理实训板的应用 实训工单：永磁交流发电机原理实训板 练习题库：永磁交流发电机原理实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 2.任务2、ECU电源供电原理实训板 教学设计：ECU电源供电原理实训板 教学课件：ECU电源供电原理实训板 学习工作页：ECU电源供电原理实训板 教学视频：ECU电源供电原理实训板的认知、ECU电源供电原理实训板的操作 虚拟素材：ECU电源供电原理、ECU电源供电原理实训板、ECU电源供电原理实训板U3D、ECU电源供电的应用 实训工单：ECU电源供电原理实训板 技术资料：交直流整流滤波稳压 练习题库：ECU电源供电原理实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 3.任务3、霍尔电流传感器实训板 教学设计：霍尔电流传感器实训板 教学课件：霍尔电流传感器实训板 学习工作页：霍尔电流传感器实训板 教学视频：霍尔电流传感器实训板的认知、霍尔电流传感器实训板的操作 虚拟素材：霍尔效应、霍尔电流传感器电路原理、霍尔电流传感器实训板、霍尔电流传感器实训板U3D 实训工单：霍尔电流传感器实训板 技术资料：霍尔电流传感器 练习题库：霍尔电流传感器实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 4.任务4、锂电池充放电控制实训板 教学设计：锂电池充放电控制实训板 教学课件：锂电池充放电控制实训板 学习工作页：锂电池充放电控制实训板 教学视频：锂电池充放电控制实训板的认知、锂电池充放电控制实训板的操作 虚拟素材：锂电池充放电控制实训板、锂电池充放电控制实训板U3D、锂电池充放电控制的应用 实训工单：锂电池充放电控制实训板 技术资料：电池温度控制原理 练习题库：锂电池充放电控制实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 5.任务5、欧姆定律特性实训板 教学设计：欧姆定律特性实训板 教学课件：欧姆定律特性实训板 学习工作页：欧姆定律特性实训板 教学视频：欧姆定律特性实训板的认知、欧姆定律特性实训板的操作 虚拟素材：电路常见元件符号、电的本质、电流、电流的方向、电流的计算、电阻的组合、电压-电位差、电压的计算、电阻、电阻的计算、功率、功率的计算、直流电、交流电、欧姆定律类比、简单电路连接、水压与电压水流和电流、欧姆定律特性实训板、欧姆定律特性实训板U3D 实训工单：欧姆定律特性实训板 技术资料：电路基本原理 练习题库：欧姆定律特性实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 6.任务6、场效应管原理实训板 教学设计：场效应管原理实训板 教学课件：场效应管原理实训板 学习工作页：场效应管原理实训板 教学视频：场效应管原理实训板的认知、场效应管原理实训板的操作 虚拟素材：场效应管工作原理、场效应管原理教学实训板、场效应管原理教学实训板U3D 实训工单：场效应管原理实训板 技术资料：场效应管原理 练习题库：场效应管原理实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 7.任务7、IGBT功率管特性实训板 教学设计：IGBT功率管特性实训板 教学课件：IGBT功率管特性实训板 学习工作页：IGBT功率管特性实训板 教学视频：IGBT功率管特性实训板的认知、IGBT功率管特性实训板的操作 虚拟素材：IGBT功率管特性实训板、IGBT功率管特性实训板U3D 实训工单：IGBT功率管特性实训板 技术资料：IGBT功率管特性实训板 练习题库：IGBT功率管特性实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 8.任务8、高压电上电控制实训板 教学设计：高压电上电控制实训板 教学课件：高压电上电控制实训板 学习工作页：高压电上电控制实训板 教学视频：高压电上电控制实训板的认知、高压电上电控制实训板的操作 虚拟素材：继电器的类型、继电器的结构、继电器起动控制的电路原理、高压电上电控制实训板、高压电上电控制实训板U3D 实训工单：高压电上电控制实训板 技术资料：高压电上电控制实训板 练习题库：高压电上电控制实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 9.任务9、磁电位置传感器实训板 教学设计：磁电位置传感器实训板 教学课件：磁电位置传感器实训板 学习工作页：磁电位置传感器实训板 教学视频：磁电位置传感器实训板的认知、磁电位置传感器实训板的操作 虚拟素材：磁电位置传感器的原理、磁电位置传感器实训板、磁电位置传感器实训板U3D、磁电位置传感器的应用 实训工单：磁电位置传感器实训板 技术资料：磁电位置传感器 练习题库：磁电位置传感器实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 10.任务10、DC/DC升压控制实训板 教学设计：DC/DC升压控制实训板 教学课件：DC/DC升压控制实训板 学习工作页：DC/DC升压控制实训板 教学视频：DC/DC升压控制实训板的认知、DC/DC升压控制实训板的操作 虚拟素材：DC/DC升压控制实训板的电路原理、DC/DC升压控制实训板、DC/DC升压控制实训板U3D、DC/DC升压控制的应用 实训工单：DC/DC升压控制实训板 技术资料：DC/DC升压控制实训板 练习题库：DC/DC升压控制实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 11.任务11、DC/DC降压控制实训板 教学设计：DC/DC降压控制实训板 教学课件：DC/DC降压控制实训板 学习工作页：DC/DC降压控制实训板 教学视频：DC/DC降压控制实训板的认知、DC/DC降压控制实训板的操作 虚拟素材：DC/DC降压控制的电路原理、DC/DC降压控制实训板、DC/DC降压控制实训板U3D、DC/DC降压控制的应用 实训工单：DC/DC降压控制实训板 技术资料：DC/DC降压控制实训板 练习题库：DC/DC降压控制实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 12.任务12、直流电机转速控制实训板 教学设计：直流电机转速控制实训板 教学课件：直流电机转速控制实训板 学习工作页：直流电机转速控制实训板 教学视频：直流电机转速控制实训板的认知、直流电机转速控制实训板的操作 虚拟素材：直流电机转速控制的电路原理、直流电机转速控制实训板、直流电机转速控制实训板U3D 实训工单：直流电机转速控制实训板 技术资料：比例控制电机 练习题库：直流电机转速控制实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 13.任务13、直流电机控制实训板 教学设计：直流电机控制实训板 教学课件：直流电机控制实训板 学习工作页：直流电机控制实训板 教学视频：直流电机控制实训板的认知、直流电机控制实训板的操作 虚拟素材：直流电机控制的电路原理、直流电机控制实训板、直流电机控制实训板U3D、直流电机的应用 实训工单：直流电机控制实训板 技术资料：直流电机 练习题库：直流电机控制实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 14.任务14、太阳能电池特性实训板 教学设计：太阳能电池特性实训板 教学课件：太阳能电池特性实训板 学习工作页：太阳能电池特性实训板 教学视频：太阳能电池特性实训板的认知、太阳能电池特性实训板的操作 虚拟素材：太阳能电池的结构、太阳能电池的原理、太阳能电池特性实训板、太阳能电池特性实训板U3D、太阳能电池的应用 实训工单：太阳能电池特性实训板 技术资料：太阳能电池 练习题库：太阳能电池特性实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 15.任务15、超级电容充放电原理实训板 教学设计：超级电容充放电原理实训板 教学课件：超级电容充放电原理实训板 学习工作页：超级电容充放电原理实训板 教学视频: 超级电容充放电原理实训板的认知、超级电容充放电原理实训板的操作 虚拟素材：超级电容的结构、电容器的原理类比、超级电容充放电原理、超级电容充放电原理实训板、超级电容充放电原理实训板U3D、超级电容的应用 实训工单：超级电容充放电原理实训板 技术资料：超级电容 练习题库：超级电容充放电原理实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 16.任务16、AC/AC三相变单相实训板 教学设计：AC/AC三相变单相实训板 教学课件：AC/AC三相变单相实训板 学习工作页：AC/AC三相变单相实训板 教学视频：AC/AC三相变单相实训板的认知、AC/AC三相变单相实训板的操作 虚拟素材：AC/AC三相变单相的电路原理、AC/AC三相变单相实训板、AC/AC三相变单相实训板U3D、AC/AC三相变单相的应用 实训工单：AC/AC三相变单相实训板 技术资料：AC/AC三相变单相实训板 练习题库：AC/AC三相变单相实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 项目考核 17.任务17、CAN总线车窗控制实训板 教学设计：CAN总线车窗控制实训板 教学课件：CAN总线车窗控制实训板 学习工作页：CAN总线车窗控制实训板 教学视频：功能介绍、操作演示、故障模拟实训 虚拟素材：CAN总线车窗的位置、CAN总线车窗的结构、CAN总线车窗的工作原理、CAN总线车窗的电路原理、CAN总线车窗控制实训板虚拟实训 实训工单：CAN总线车窗控制实训板 技术资料：CAN总线车窗控制实训板 练习题库：CAN总线车窗控制实训板 评价方案：学习质量评价、教学质量评价 ★投标文件中提供制造商针对本项目的以上技术参数承诺函并加盖制造商公章，同时需提供软件图片说明。 | 1 | 套 |
| 3 | WIFI示波器与信号发生器 | 一、硬件方面 1.WIFI 无线示波器通过内置高性能无线WIFI 模式与应用软件界面进行连接，不仅支持AP 模式产生热点，还能连接到标准路由器，与同一网络下的其它主机进行通信； 2.网络延迟测量功能，电量显示等辅助功能； 3.内置4300mAH，4.3V 锂电，并使用标准4.2 伏满电压进行充电。有效延迟电池的使用寿命。其标准工作模式使用时间达到5 个小时连续时间。具有自动断电功能，当开机一段时间内，无数据连接时，设备自动关机以有效节约电能； ★4.配置WIFI 示波器与信号发生器软件，具有安卓端APP 软件，WINDOWS 端应用程序软件。可通过触摸屏进行参数设置及操作，在平板电脑及手机均可兼容。（提供该功能参数视频截图，未提供或提供不符合要求的扣除相应技术分）） 二、软件方面 ★1.WIFI 连接配置：配置设备的WIFI 连接；（为体现该功能的稳定性，需提供相关测试报告佐证材料复印件，未提供或提供不符合要求的扣除相应技术分） ★2.建立WIFI 通信：连接设备的WIFI 信号；（为体现该功能的稳定性，需提供相关测试报告佐证材料复印件，未提供或提供不符合要求的扣除相应技术分） 3.多种登陆方式：支持自动搜索、手动输入IP、历史记录三种登陆方试； ★4.WIFI 示波器调节显示（提供该功能参数视频截图，未提供或提供不符合要求的扣除相应技术分） （1）水平通道调节：采样率支持从25sps~100Msps范围内24 档可选，可进行1~50 倍水平拉伸以查看波形细节； （2）垂直灵敏度调节：支持双通道从10mV~5V 范围内9 档可选。具有交流/直流耦合选项。具有+/-8 格范围内可调的垂直位移能力，使用扩展x10 探头扩展为50V/Div； （3）触发范围调节：支持从-5 格到+5 格范围内可调。具有上下沿，CH1/CH2，自动/普通/单次触发选项； （4）信号发生器波形调节：内置一个高度定制的DDS 波形信号发生器，能输出正弦，矩形，三角，单/双沿阶梯波，白噪声，单极性矩形波。波形占空比，振幅可调节。频率为1Hz~5MHz可调； （5）光标测量功能：手动放置多个水平光标和垂直光标，自动计算其对应的时间和幅值。 （6）参数选择：支持CH1/CH2通道波形显示的脉宽、占空比、峰峰值、频率、最大值、最小值、平均值参数选择，观察各参数下波形的显示情况； （7）自动设置：初学者不需要了解示波器的灵敏度，扫描速度，位移等概念。直接点击自动设置按钮，设备端自动调节相关参数使波形以最佳状态显示在屏幕上。 （8）上升/下降沿切换：可在波形的上升沿产生触发条件观察其上升沿附近波形。下降沿同理。 （9）触发电平：设置触发电平，在该电平附近产生触发条件，观察该触发电平附近的波形。 （10）电量显示功能：实时显示WIFI示波器与信号发生器电量情况。 5、抓屏/录屏功能：支持波形暂停/启动、抓屏、录屏、回放（图片/视频）功能，抓屏图片与录制视频同时保存在本地终端。 三、性能参数 最大输入电压：100V峰值（DC+AC峰值） 带宽：10MHz 通道：2通道 实时采样率：100M/S 时基范围：5ns/div⁓1s/div 采样深度：1K 输入耦合：直流/交流 输入阻抗：1MΩ/10pf±2pf 时基精度：±100ppm 垂直灵敏度：10mV/div⁓5V/div 垂直分辨率：8bits分辨率 探头衰减系数：1x,10x 位移范围：±8格 增益精确度：低于5Hz 触发类型：±3% 触发电平范围：±5格 输出波形：正弦/矩形/三角/单沿阶梯/双沿阶梯/白噪声/单极性矩形 输出幅度：4V、5V 频率范围：1Hz⁓5MHz 续航时间：满电约5小时 软件平台：Windows/Android/IOS 连接方式：产生热点/连接到路由器 ★响应文件需提供该软件获得的计算机软件著作权登记证书及软件测试报告复印件； | 25 | 套 |
| 4 | 四边形自主交流学习岛及配套设施 | 四边形8工位、定制；四边形电脑桌1张：长>=1200mm，宽>=1200mm 高度>=780mm,桌面采用三聚氰胺饰面板>=25mm，优质PVC 机械封边材料厚度>=16mm，桌脚带有黑色防滑注塑脚垫。同时配备凳子8个，圆形可升降。 | 6 | 套 |
| 5 | 学生学习机 | 1. 处理器不低于Intel第九代i3系列四核处理器，主频不低于3.6GHz； 2. 使用DDR4内存不低于8G，固态硬盘容量不低于256G； 3. 至少提供1个千兆自适应电口网卡； 4. 支持≥6个USB标准接口，且USB3.0不少于4个，1个耳机/麦克风二合一接口； 5. 提供≥1个HDMI显示接口；≥1个VGA显示接口； 6. 出厂预装学生客户端，以节省大量实施部署工作量。提供免费批量刷机工具，供管理员后期运维使用； 7. 为保证网络课程正常使用，要求在使用过程中，即使和服务器的网络断开，也可以保证学生桌面的正常使用，同时老师也可以对学生机进行操作； 8. 学生桌面支持断线可用、一键重启和一键还原。断线重连之后，用户数据和状态不变。以上功能无需通过登录后台管理平台进行配置； 9. 学生端可以根据需要设置多种模式，包括每次还原，每次不还原，每次进行差异性还原等模式。满足学生日常上课互不影响，或者考试之后数据保留的需要； 10. ★学生终端产品需通过CCC认证、节能认证，提供证书扫描件并加盖设备厂商项目授权章； 11.要求供应商所投产品为统一品牌，以便于设备维护和兼容性 | 24 | 台 |
| 6 | 云服务器 | 1. 国产品牌2U机架式软硬件一体化设备； 2. CPU配置≥2颗Intel Xeon Bronze 3204处理器，单颗CPU不低于6核心，主频不低于1.9GHz； 3. 内存插槽数≥24个，配置≥64GB DDR4，内存要求支持ECC，速率不低于2400MHz，支持最大内存扩展768GB； 4. 可插拔硬盘槽位≥8个，配置固态硬盘容量≥480GB，机械硬盘容量≥2.4TB； 5. 配置≥1块Raid卡，支持Raid0/1/10/5，自带2GB缓存，含掉电保护模块； 6. 配置≥4个千兆以太网口，支持扩展FLOM网卡； 7. 支持≥10个PCIe 3.0扩展槽； 8. 配置2个不低于550W的电源； 9. ★支持最高5-50°C标准工作温度，提供产品厂商官网证明截图并加盖设备厂商项目授权章或投标专用章； 10. ★为保证设备可靠性，要求设备通过最高9级烈度结构抗地震检验，提供权威第三方机构测试报告证明截图并加盖厂商项目授权章或投标专用章。 11.要求供应商所投产品为统一品牌，以便于设备维护和兼容性 | 1 | 套 |
| 7 | 网络交换机 | 1. 固化千兆以太网电接口≥24，上行千兆光接口数量≥2； 2. 交换容量≥598Gbps，包转发率≥132Mpps； 3. 支持IPv4静态路由、RIP V1/V2、OSPF、IS-IS、BGP ； 4. 支持基于端口的VLAN，支持基于协议的VLAN ； 5. 实现ERPS功能，能够快速阻断环路，链路收敛时间≤50ms； 6. 支持本地端口镜像和远程端口镜像RSPAN、支持流镜像； 7. 实现CPU保护功能，能限制非法报文对CPU的攻击，保护交换机在各种环境下稳定工作； 8.★产品生产厂商须通过ISO 22301业务连续性管理体系认证，要求提供证书复印件并加盖原厂商公章或项目授权章； 9.要求供应商所投产品为统一品牌，以便于设备维护和兼容性 | 1 | 台 |
| 8 | 网络布线 | 六类网线、跳线等等 | 1 | 套 |
| 9 | 实训室文化建设 | 1、新能源汽车实训室管理制度及设计：内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约400mm×1200mm。2、新能源汽车实训室功能介绍及设计：内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约400mm×1200mm。3、新能源汽车动力总成专业知识介绍：包含新能源基础各部件的结构及功能，内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约1200mm×800mm。4、新能源维修安全操作要求：用文字及图片的形式展示新能源部件维修时安全操作步骤及注意事项。 | 1 | 套 |
| 10 | 电子推拉板 | 基本尺寸：4000mm\*1300mm,和一体机配套，书写板面：采用优质烤漆钢板，厚度大于0.4MM，漆膜厚度：6H;具有推拉滑轮，具有限位档 | 1 | 套 |
| 11 | 一体机 | 一、屏体硬件： 1、UHD高清液晶屏体：A规屏，显示尺寸≥86英寸;物理分辨率：3840×2160可无损播放4K片源 屏体亮度≥470cd/ M2，对比度≥4800：1，最大可视角度≥178度；交互平板屏体色彩覆盖率不低于85%NTSC，交互平板采用金属材质，屏幕采用防眩光钢化玻璃保护，厚度≤3.5mm，雾度≤8%； 2、互平板表面玻璃采用高强度钢化玻璃，硬度≥9H； 3、红外触控技术，在双系统下均支持不少于20点触控及同时书写；触摸高度≤2mm；最小识别直径≤2mm，书写延迟速度≤15ms；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 4、交互平板具备抗强光干扰，在≥200K LUX照度的光照下保证书写功能正常； 5、★前置接口采用隐藏式内嵌结构，具有翻转式防护盖板，闭合后防护盖板与屏体齐平，保证用户使用安全的同时，也可防止前置接口粉尘堆积，避免造成损坏；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 6、为便于用户操作交互平板，至少具备8个前置物理按键，为方便教师辨识，每个按键上都具有该功能中文标识，包含“录课、护眼、音量+、音量-、”等常用功能；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 7、为充分满足用户实际使用需求，前置面板需具有以下输入接口：≥2路双通道USB3.0接口，为避免用户误操作交互平板前置接口均须具有中文标识； 8、★交互平板前置1路标准非转接HDMI接口与≥1路USB Type-C接口，可兼容笔记本与移动终端连接使用；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 9、交互平板与外接电脑设备连接时，支持以一根USB线直接读取插在交互平板上的U盘，并识别连接至交互平板的翻页笔、无线键鼠等USB设备； 10、通电关机状态下交互平板与外接电脑、机顶盒等设备通过HDMI/VGA连接时，识别到外接设备的输入信号后自动开机； 11、★交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键，针孔式设计防止误操作，并具有中文丝印标识便于识别；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 12、★交互平板具有物理开机防蓝光功能，不接受通过菜单或按键设置方式进行防蓝光模式与非防蓝光模式的切换，并可通过扫描交互平板前置二维码即可获取产品防蓝光检测证书；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 13、为满足课堂视听需求，交互平板采用组合音响，前置双扬声器功率不低于30W，单独对高音、低音、平衡音进行调整； 14、整机前置具有文字图标标识无线网络与蓝牙模块，PC 模块无任何外接或转接天线、网卡可实现 Wi-Fi 无线上网连接和 AP 无线热点发射。Wi-Fi和AP 热点均支持频2.4GHz/5GHz ，Wi-Fi 和 AP 热点工作距离≥12m； 15、智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到95%的节能效果 16、内置电脑：内置插拔式模块化电脑，采用Intel通用80pin接口,易拆卸维修CPU采用Intel第8代酷睿I5处理器（CPU 8400）及以上；内存：8G DDR4；硬盘：256G SSD； 17、智能交互平板具有供电保护模块，在插拔式电脑未固定的情况下，不给插拔式电脑供电。（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 二、教学辅助系统： 1、内置安卓教学辅助系统，采用四核CPU， ROM不小于8G, RAM不小于2G, 安卓系统版本不低于8.0，无需借助PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示； 2、在任意系统下均可通过手势操作调用及隐藏悬浮菜单，快速实现批注、AI互动、切换信号源等，悬浮菜单支持不少于 25 个应用的自定义设置； 3、为满足教学过程中多场景应用需求，交互平板可通过多指长按屏幕部分达到息屏及屏幕唤醒功能，可根据实际教学应用开启或关闭此功能； 4、智能交互平板双侧快捷键支持自定义功能，并可根据用户的实际使用需求设置为经典模式与极简模式，快捷键数量也随之变化； 5、为满足教学场景使用需求，支持不少于3种方式进行屏幕下移，屏幕下移后仍可进行触控、书写等操作； 6、书写联动：悬浮菜单、Android白板、windows白板、演示助手等工具下所有书写笔可实现相互联动；在任意系统下批注状态下，均可实现统一手势擦除，能够根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小; 7、交互平板标配书写笔具备不同直径笔头，无需切换菜单，可智能识别粗细笔迹，方便教师板书及批注重点； 三、白板教学系统软件： 1、提供互动教学应用软件统一入口：可整合互动应用软件，集中管理，方便老师在各软件之间的切换和使用； 2、支持免登录直接使用本地教学工具，支持账号、U盘和扫码登录；老师的每个个人账号提供不少于32G云端存储空间，注册完成后无需用户通过完成特定任务才能获取，方便老师存储资料； 3、提供音、视频编辑功能；视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片可自动生成图片索引栏，图片索引栏可跨页面显示； 4、课堂互动工具：能够创建知识连线、互动分类、选词填空、趣味竞赛、翻翻卡、连词成句、判断对错、比大小等互动类游戏，每类互动游戏提供至少12个适用普教K12不同学科、学段风格的模板，每组游戏模板动效不同，支持自主编辑，设置内容、模板、时间、音效等； 5、★中职：覆盖农林牧渔类、资源环境类、能源与新能源类、土木水利类、加工制造类、石油化工类、轻纺食品类、交通运输类、信息技术类、医药卫生类、休闲保健类、财经商贸类、旅游服务类、文化艺术类、体育与健身类、教育类、司法服务类、公共管理与服务类等18个类别资源；高职：覆盖材料与能源、财经、法律、旅游、文化教育、医药卫生、艺术设计传媒等7个类别资源；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 6、仿真实验:具备总数不少于450个,涵盖K-12年级科学、初高中物理、化学、生物等学科的本地仿真实验资源，仿真实验包括实验目的、实验原理、实验器材、注意事项、实验演示、开始实验、实验检测、实验应用等环节，为方便向学生展示及操作，仿真实验支持一键全屏播放， 7、书写工具:为方便教师授课板书，提供粉笔、硬笔、笔、纹理笔、图章笔、激光笔等不少于10种书写工具；老师可通过手势笔实现多种手势教学，如圈选即可识别为选中对象，画圆即可识别为聚光灯，画方形为放大镜功能，左右划线为前后翻页等，为方便老师快速掌握，在点击手势笔功能时，笔工具栏提供图例操作说明； 8、PPT课件批注功能：PPT全屏播放时可自动开启工具菜单，支持工具菜单收起与打开，提供PPT课件的播放控制(如前后翻页)、聚光灯、放大镜和书写批注等功能,支持生成二维码，快速分享课件； 支持一键为白板软件中任意中、英文文本添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件； 9、为方便老师应用，提供与所投产品相关的微信公众号学习交流及售后平台，老师可通过关注厂家微信公众号在线自主学习产品使用，也可通过公众号在线提问及产品的报修； 10、提供不少于200个在线软、硬件视频教程，供用户熟悉软硬件产品使用，软件根据教学语言环境可设置中、英文切换。 ★为保证产品质量售后服务保障，提供生产厂家针对本项目的参数确认函及售后服务承诺函原件并加盖公章。 | 1 | 个 |
| 12 | 大屏幕配套小音箱 | 1、额定功率：50W； 2、额定阻抗：4Ω； 3、频率响应：55Hz-18kHz； 4、驱动器：采用5.5寸长冲程低音驱动器，一个高音； 5、接口：1路广播输入（70V－110V输入），1路立体声RCA，2路话筒接口； 6、灵敏度：85dB/1W/1M； 7、信噪比：75dB； 8、最大声压级：78dB； 9、箱体型式：倒相式； 10、箱体及外饰：高密度中纤板（黑色）箱体，钢网； 11、安装：标配壁挂架。 | 2 | 个 |
| 13 | 无线麦克风 | 主要功能特点： 1、使用2.4G数字射频技术，有效避免传输干扰，同时使用1000套无窜频，满足同一场所大量使用的需要；开机自动进入配对状态，配对成功后有提示音，自动转入接收状态； 2、直观LED液晶屏显示各项技术参数，数字音量大小调节、信号强弱、电池余量信息显示； 3、具有很好防风效果，音质清晰，自然； 4、话筒具有激光教鞭功能,同时具有上下翻页按键（选配翻页模块可实现无线翻页、在放影PPT文件时还可一键黑屏）； 5、话筒内置咪头，可实现手持、领夹两种使用方式；也同时具有3.5mm外接话筒接口，可外接通用型领夹或头戴话筒使用或传输其它音频文件； 6、话筒可以与任意主机配对使用； 7、无信号或无操作60秒内进入节能待机状态，有信号或操作时自动启动使用，无须对频,电池低损耗，充满电可连续工作8小时以上； 8、话筒采用可拆卸式接口的充电锂电池，配旅行（或USB充电器）充电器，使用更加便捷； 9、话筒开机有提示音，且能调节话筒音量大小。 主要技术参数： 1、调制方式：GFSK； 2、发射频率：2400~2483.5MHz； 3、发射功率：10 dBm； 4、传输范围：约20M（视环境变化）； 5、功耗：约100mA ； 6、电池充电时间：30分钟~1小时； 7、频率响应：50Hz-15KHz； 8、信噪比：90dB； 9、输出电平：200mv; 10、电源供电：5V直流供电； 11、话筒配件；头戴绳；USB充电线；旅行充电器。 | 1 | 个 |
| 14 | 升降式窗帘 | 升降式，额定扭矩：3N.m，输出转速：33rpm，电机外壳直径：35mm，额定电压：120V，频率：60Hz，额定功率：102W，连续工作时间：4min，保护等级：IP44。 | 1 | 项 |
| 15 | 教师讲桌 | 单人定制（含机柜），冷轧钢板，1200mm\*800mm\*1000mm | 1 | 张 |
| （四） | 电池管理系统实训室 |  |  |  |
| 1 | 电池管理系统和充电实训台（含配套检测工具与仪器） | 一、总体要求 该设备有电池管理系统模块、充电实训模块、汽车综合教学管理软件、WIFI无线示波器与信号发生器软件模块、以及配套《新能源汽车动力电池及充电系统检修》课程资源、配套实验台架相关系统教学资源组成，各个模块能相互进行连接，能通过汽车综合教学管理软件给电池管理系统模块和充电实训模块进行无线故障设置，通过WIFI无线示波器与信号发生器软件模块进行故障波形检测诊断，通过充电实训模块给电池管理系统模块充电。 二、配置要求 72V电池包、电池管理单元、车载充电器、DC-DC转换器、电机控制器、高压保护专业线束、12V蓄电池、换挡装置等、动力电池系统、充电系统、高压线束、低压线束、集成模块、WIFI示波器与信号发生器软件、充电实训模块、汽车综合教学管理模块。其他高压部件使用指示灯显示工作状态。 ★三、功能要求(投标文件中提供一下功能图片说明。) 1.电池管理系统模块 （1）显示BMS数据信息、状态信息和故障信息，能够实现电池的充电、放电、电池监测等各项工作原理； （2）上电过程、下电过程、充电过程继电器闭合速度放慢、可观察继电器接通或闭合顺序，并在示教板上的电路图中用指示灯表示继电器的工作情况； （3）配备检测端子用于检测线路； （4）可进行车载充电系统检修、车载充电系统功能检查、交流充电口的测量、拆装车载充电机总成； （5）可以测量电池管理系统、电机控制系统和车载充电系统； （6）可以设置电池管理系统和车载充电系统的故障； （7）可观察DCDC，空调，电机，PTC，OBC等高压部件存在的形式； （8）能够启动、制冷、制热等功能用按钮控制； 2.充电实训模块 （1）总体要求 以交流充电原理（配套国际充电枪与车载充电座）为基础进行制作，能够直观展示新能源汽车充电系统的组成和充电过程，适用于职业院校新能源汽车专业电桩的组成、结构、原理、操作及排故障等实训课程教学使用。 （2）功能特点 ①实训台安装有漏电保护器，工况指示灯，浪涌保护器，读卡器，配套充电桩智能充电卡片，能够采用刷卡和密码两种方式进行充电，进行真实充电操作； ②配置真实的交流充电桩充电端口，便于学习充电端口管脚定义及作用； ③充电桩上面安装多功能电表和触摸显示屏，同步显示充电电流、电压、充电时间、充电费用，充电指示灯显示充电状态，能够实时监控充电桩工作状态； ④充电桩具有输入和输出侧保护功能。输入过压、欠压；输出短路、漏电等； ⑤面板喷绘充电桩详细的工作原理框图，方便进行充电桩工作原理分析教学； ⑥面板安装检查端子，供学员使用示波器或万用表检测波形或电信号，动态演示充电桩工作状态； ⑦台架采用国标优质铝型材制作，带万向脚轮，便于移动。 （3）实训项目： ①交流充电模块结构原理及性能的认知； ②交流充电模块工作原理实训； ③交流充电模块的检测和故障分析排除实训； ④交流充电模块的使用以及操作； ⑤交流充电模块日常维护实训。 （4）技术规格： ①输入电压：220VAC±15% ②输入电压频率：50±1％ ③最大输出功率：7kVA ④输出电流范围：0～32A ⑤效率：≥98% ⑥控制模块功耗：≤7W  ⑦电流动作值：30mA  ⑧环境温度：5%～95%无凝霜 ⑨防护等级：IP55 ⑩充电接口：GB/T 20234.2—2015 （5）配套对应充电实训模块实训工单： ①学习目标 ②学习内容 ③学习导入 ④知识准备 ⑤任务准备 ⑥任务实施 ⑦5S检查 ⑧课后习题 ⑨评分汇总 （6）配套工具和检测仪器： ①绝缘工具套装：  6mm开口扳手/8mm开口扳手/12mm开口扳手/13mm开口扳手/14mm开口扳手/17mm开口扳手 绝缘L型内六角扳手6mm/ 5mm/4mm/3mm  T型套筒扳手10mm  L型套筒扳手7MM/10MM 绝缘一字扳手PH0X60/PZ3X150  ②检测仪器： 电池内阻测试仪1台 掌上型万用表1台 数字兆欧表1台 ③高压绝缘套装： 安全帽1个 护目镜1个 绝缘手套1双 四、汽车综合教学管理软件 1.功能说明 汽车综合教学管理平台主要由上位机软件、中位机、下位机（故障设置板）、具有无线智能化故障设置系统的汽车教学设备等构成，上位机软件支持window（win7或10）、android（4.1版本以上）系统，支持终端为PC电脑、平板、手机。系统可通过局域无线WIFI、中位机自带WIFI、USB的三种方式进行连接，可便捷性地设置各种常见系统部件线路的故障：通路、断路、间歇性断路、虚接四种故障状态，方便教师在教学设备上对汽车电器、电控系统等故障检测与排故的教学任务实施，有效地减少教学设备的损耗率。系统具备“间歇性断路”故障发生时间条件设置、断电恢复、一键或手动清除功能故障、故障查询功能。 2.配备说明 “无线智能化故障设置“为汽车综合教学管理平台软件的子模块，配备android版“无线智能化故障设置软件”（在用户操作指南内扫二维码获取安装），《无线智能化故障设置系统》用户操作指南（含PC/ android系统）。 3.技术要求 （1）上位机软件支持系统：window（win 7或10）、android（4.1版本以上）； （2）上位机软件运行终端：PC/平板/手机； （3）中位机采用嵌入式微处理器开发，具有USB通信，即插即用免驱程连接到平板或PC； ★（4）中位机内置无线通信功能，可通过上位机发送无线故障设置指令到下位机；通过上位机软件UDP广播，搜索IP地址，得到IP地址后进行TCP连接，具有较稳定的通讯；（提供该功能参数视频截图，未提供或提供不符合要求的扣除相应技术分） （5）中位机可作为客户端连接到WIFI路由器，使用可支持的终端设备连接设定的局域网环境，可发送故障设置数据到下位机； （6）中位机可独立产生WIFI热点（不需要路由器），手机或平板电脑连接热点后，可发送故障设置数据到下位机； （7）下位机每个回路具有10A电流通断控制能力，每个下位机可通过数据线扩展到96路； （8）每个下位机具有8位拨码地址，一台上位机可同时/分别控制250个下位机（250台实训设备）； （9）下位机外壳材质：使用透明亚克力外壳，便于观察每路信号状态，每路信号使用双色LED指示其工作状态； ★（10）间歇故障时间设置功能：间歇断路功能可模拟线束连接器处于接触不良的状态,每一路均可独立设置其间歇通/断时间，时间范围为100~25000ms；（提供该功能参数视频截图，未提供或提供不符合要求的扣除相应技术分） （11）多样式连接方式：除使用WIFI连接外,也可使用USB口连接到PC端（不需使用WIFI时），通过USB口直接发送故障设置数据；（提供该功能参数视频截图，未提供或提供不符合要求的扣除相应技术分） ★（12）故障设置显示功能：设备部件线路处于直通状态时，下位机相对应线路的显示灯为绿色常亮状态；虚接状态时，下位机相对应线路的显示灯为红色常亮状态；断路状态时，下位机相对应线路的显示灯为熄灭状态；间歇性故障状态时，下位机相对应线路的显示灯为绿色闪烁状态；（提供该功能参数视频截图，未提供或提供不符合要求的扣除相应技术分） ★（13）一键或手动清除功能：具有一键清除或手动清除已设故障内容；（提供该功能参数视频截图，未提供或提供不符合要求的扣除相应技术分） （14）故障查询功能：可一键查询下位机已设置的故障点；当汽车综合教学管理平台软件退出并重新进入到“故障设置”时，可通过故障查询菜单对已设定故障内容信息进行查询； （15）故障列表名称个性化修改并同步功能：可对故障列表名称进行个性化定义修改，通过无线方式导入及导出故障信号列表，可在多个上位机软件运行终端间实现同步数据，不再需要手动配置各平板或手机等使用终端上位机软件中台架设备的信号列表； ★（16）断电恢复功能：下位机断电后重新上电，自动恢复上次故障设置内容；（提供该功能参数视频截图，未提供或提供不符合要求的扣除相应技术分） （17）该软件要求性能成熟稳定，响应文件需提供该软件获得的计算机软件著作权登记证书复印件；否则扣除相应技术分。 ★五、配套《新能源汽车动力电池及充电系统检修》课程资源： (响应文件需提供该项课程资源软件逐条截图说明，未提供不符合要求扣除相应技术分） 1.项目一新能源汽车维修安全防护与工具设备使用 （1）任务一高压电与触电急救操作 （2）任务二安全防护装备的使用与应急处理 （3）任务三绝缘拆装工具与检测设备使用 （4）任务四高压中止与检验 2.项目二新能源汽车动力电池 （1）任务一动力电池的认知与更换 （2）任务二动力电池分解与组装 （3）任务三动力电池性能检测 3.项目三新能源汽车动力电池管理系统 （1）任务一动力电池管理系统认知与更换 （2）任务二动力电池管理系统检测 4.项目四新能源汽车动力电池冷却系统 （1）任务一动力电池冷却系统认知 （2）任务二动力电池冷却系统检修 5.项目五新能源汽车低压电源系统 （1）任务一新能源汽车低压电源系统认知 （2）任务二新能源汽车低压电源系统检修 6.项目六新能源汽车充电系统 （1）任务一新能源汽车充电系统认知 （2）任务二新能源汽车充电系统检修 （3）任务三新能源汽车充电桩安装与调试 | 8 | 套 |
| 2 | 工位绝缘垫 | 绝缘防护垫：最高耐压30KV，尺寸：5m x 1m x 5mm （长x宽x厚度)。 | 8 | 套 |
| 3 | 实训室文化建设 | 1、新能源汽车实训室管理制度及设计：内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约400mm×1200mm。2、新能源汽车实训室功能介绍及设计：内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约400mm×1200mm。3、新能源汽车动力总成专业知识介绍：包含新能源基础各部件的结构及功能，内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约1200mm×800mm。4、新能源维修安全操作要求：用文字及图片的形式展示新能源部件维修时安全操作步骤及注意事项。 | 1 | 套 |
| 4 | 电子推拉板 | 基本尺寸：4000mm\*1300mm,和一体机配套，书写板面：采用优质烤漆钢板，厚度大于0.4MM，漆膜厚度：6H;具有推拉滑轮，具有限位档 | 1 | 套 |
| 5 | 一体机 | 一、屏体硬件： 1、UHD高清液晶屏体：A规屏，显示尺寸≥86英寸;物理分辨率：3840×2160可无损播放4K片源 屏体亮度≥470cd/ M2，对比度≥4800：1，最大可视角度≥178度；交互平板屏体色彩覆盖率不低于85%NTSC，交互平板采用金属材质，屏幕采用防眩光钢化玻璃保护，厚度≤3.5mm，雾度≤8%； 2、交互平板表面玻璃采用高强度钢化玻璃，硬度≥9H； 3、红外触控技术，在双系统下均支持不少于20点触控及同时书写；触摸高度≤2mm；最小识别直径≤2mm，书写延迟速度≤15ms；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 4、交互平板具备抗强光干扰，在≥200K LUX照度的光照下保证书写功能正常； 5、★前置接口采用隐藏式内嵌结构，具有翻转式防护盖板，闭合后防护盖板与屏体齐平，保证用户使用安全的同时，也可防止前置接口粉尘堆积，避免造成损坏；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 6、为便于用户操作交互平板，至少具备8个前置物理按键，为方便教师辨识，每个按键上都具有该功能中文标识，包含“录课、护眼、音量+、音量-、”等常用功能；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 7、为充分满足用户实际使用需求，前置面板需具有以下输入接口：≥2路双通道USB3.0接口，为避免用户误操作交互平板前置接口均须具有中文标识； 8、交互平板前置1路标准非转接HDMI接口与≥1路USB Type-C接口，可兼容笔记本与移动终端连接使用；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 9、交互平板与外接电脑设备连接时，支持以一根USB线直接读取插在交互平板上的U盘，并识别连接至交互平板的翻页笔、无线键鼠等USB设备； 10、通电关机状态下交互平板与外接电脑、机顶盒等设备通过HDMI/VGA连接时，识别到外接设备的输入信号后自动开机； 11、★交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键，针孔式设计防止误操作，并具有中文丝印标识便于识别；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 12、★交互平板具有物理开机防蓝光功能，不接受通过菜单或按键设置方式进行防蓝光模式与非防蓝光模式的切换，并可通过扫描交互平板前置二维码即可获取产品防蓝光检测证书；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 13、为满足课堂视听需求，交互平板采用组合音响，前置双扬声器功率不低于30W，单独对高音、低音、平衡音进行调整； 14、整机前置具有文字图标标识无线网络与蓝牙模块，PC 模块无任何外接或转接天线、网卡可实现 Wi-Fi 无线上网连接和 AP 无线热点发射。Wi-Fi和AP 热点均支持频2.4GHz/5GHz ，Wi-Fi 和 AP 热点工作距离≥12m； 15、智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到95%的节能效果 16、内置电脑：内置插拔式模块化电脑，采用Intel通用80pin接口,易拆卸维修CPU采用Intel第8代酷睿I5处理器（CPU 8400）及以上；内存：8G DDR4；硬盘：256G SSD； 17、智能交互平板具有供电保护模块，在插拔式电脑未固定的情况下，不给插拔式电脑供电。（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 二、教学辅助系统： 1、内置安卓教学辅助系统，采用四核CPU， ROM不小于8G, RAM不小于2G, 安卓系统版本不低于8.0，无需借助PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示； 2、在任意系统下均可通过手势操作调用及隐藏悬浮菜单，快速实现批注、AI互动、切换信号源等，悬浮菜单支持不少于 25 个应用的自定义设置； 3、为满足教学过程中多场景应用需求，交互平板可通过多指长按屏幕部分达到息屏及屏幕唤醒功能，可根据实际教学应用开启或关闭此功能； 4、智能交互平板双侧快捷键支持自定义功能，并可根据用户的实际使用需求设置为经典模式与极简模式，快捷键数量也随之变化； 5、为满足教学场景使用需求，支持不少于3种方式进行屏幕下移，屏幕下移后仍可进行触控、书写等操作； 6、书写联动：悬浮菜单、Android白板、windows白板、演示助手等工具下所有书写笔可实现相互联动；在任意系统下批注状态下，均可实现统一手势擦除，能够根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小; 7、交互平板标配书写笔具备不同直径笔头，无需切换菜单，可智能识别粗细笔迹，方便教师板书及批注重点； 三、白板教学系统软件： 1、提供互动教学应用软件统一入口：可整合互动应用软件，集中管理，方便老师在各软件之间的切换和使用； 2、支持免登录直接使用本地教学工具，支持账号、U盘和扫码登录；老师的每个个人账号提供不少于32G云端存储空间，注册完成后无需用户通过完成特定任务才能获取，方便老师存储资料； 3、提供音、视频编辑功能；视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片可自动生成图片索引栏，图片索引栏可跨页面显示； 4、课堂互动工具：能够创建知识连线、互动分类、选词填空、趣味竞赛、翻翻卡、连词成句、判断对错、比大小等互动类游戏，每类互动游戏提供至少12个适用普教K12不同学科、学段风格的模板，每组游戏模板动效不同，支持自主编辑，设置内容、模板、时间、音效等； 5、★中职：覆盖农林牧渔类、资源环境类、能源与新能源类、土木水利类、加工制造类、石油化工类、轻纺食品类、交通运输类、信息技术类、医药卫生类、休闲保健类、财经商贸类、旅游服务类、文化艺术类、体育与健身类、教育类、司法服务类、公共管理与服务类等18个类别资源；高职：覆盖材料与能源、财经、法律、旅游、文化教育、医药卫生、艺术设计传媒等7个类别资源；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 6、仿真实验:具备总数不少于450个,涵盖K-12年级科学、初高中物理、化学、生物等学科的本地仿真实验资源，仿真实验包括实验目的、实验原理、实验器材、注意事项、实验演示、开始实验、实验检测、实验应用等环节，为方便向学生展示及操作，仿真实验支持一键全屏播放， 7、书写工具:为方便教师授课板书，提供粉笔、硬笔、笔、纹理笔、图章笔、激光笔等不少于10种书写工具；老师可通过手势笔实现多种手势教学，如圈选即可识别为选中对象，画圆即可识别为聚光灯，画方形为放大镜功能，左右划线为前后翻页等，为方便老师快速掌握，在点击手势笔功能时，笔工具栏提供图例操作说明； 8、PPT课件批注功能：PPT全屏播放时可自动开启工具菜单，支持工具菜单收起与打开，提供PPT课件的播放控制(如前后翻页)、聚光灯、放大镜和书写批注等功能,支持生成二维码，快速分享课件； 支持一键为白板软件中任意中、英文文本添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件； 9、为方便老师应用，提供与所投产品相关的微信公众号学习交流及售后平台，老师可通过关注厂家微信公众号在线自主学习产品使用，也可通过公众号在线提问及产品的报修； 10、提供不少于200个在线软、硬件视频教程，供用户熟悉软硬件产品使用，软件根据教学语言环境可设置中、英文切换。 ★为保证产品质量售后服务保障，提供生产厂家针对本项目的参数确认函及售后服务承诺函原件并加盖公章。 | 1 | 个 |
| 6 | 大屏幕配套小音箱 | 1、额定功率：50W； 2、额定阻抗：4Ω； 3、频率响应：55Hz-18kHz； 4、驱动器：采用5.5寸长冲程低音驱动器，一个高音； 5、接口：1路广播输入（70V－110V输入），1路立体声RCA，2路话筒接口； 6、灵敏度：85dB/1W/1M； 7、信噪比：75dB； 8、最大声压级：78dB； 9、箱体型式：倒相式； 10、箱体及外饰：高密度中纤板（黑色）箱体，钢网； 11、安装：标配壁挂架。 | 2 | 个 |
| 7 | 无线麦克风 | 主要功能特点： 1、使用2.4G数字射频技术，有效避免传输干扰，同时使用1000套无窜频，满足同一场所大量使用的需要；开机自动进入配对状态，配对成功后有提示音，自动转入接收状态； 2、直观LED液晶屏显示各项技术参数，数字音量大小调节、信号强弱、电池余量信息显示； 3、具有很好防风效果，音质清晰，自然； 4、话筒具有激光教鞭功能,同时具有上下翻页按键（选配翻页模块可实现无线翻页、在放影PPT文件时还可一键黑屏）； 5、话筒内置咪头，可实现手持、领夹两种使用方式；也同时具有3.5mm外接话筒接口，可外接通用型领夹或头戴话筒使用或传输其它音频文件； 6、话筒可以与任意主机配对使用； 7、无信号或无操作60秒内进入节能待机状态，有信号或操作时自动启动使用，无须对频,电池低损耗，充满电可连续工作8小时以上； 8、话筒采用可拆卸式接口的充电锂电池，配旅行（或USB充电器）充电器，使用更加便捷； 9、话筒开机有提示音，且能调节话筒音量大小。 主要技术参数： 1、调制方式：GFSK； 2、发射频率：2400~2483.5MHz； 3、发射功率：10 dBm； 4、传输范围：约20M（视环境变化）； 5、功耗：约100mA ； 6、电池充电时间：30分钟~1小时； 7、频率响应：50Hz-15KHz； 8、信噪比：90dB； 9、输出电平：200mv; 10、电源供电：5V直流供电； 11、话筒配件；头戴绳；USB充电线；旅行充电器。 | 1 | 个 |
| 8 | 升降式窗帘 | 升降式，额定扭矩：3N.m，输出转速：33rpm，电机外壳直径：35mm，额定电压：120V，频率：60Hz，额定功率：102W，连续工作时间：4min，保护等级：IP44。 | 1 | 项 |
| 9 | 教师讲桌 | 单人定制（含机柜），冷轧钢板，1200mm\*800mm\*1000mm | 1 | 张 |
| 10 | 手提电脑 | 超薄商务笔记本电脑及以上。显示器：15.6英寸IPS显示器，分辨率1920\*1080以上；CPU： i7，四核，4.70GHZ，8 线程。显卡：GEFORCE MX450独立显卡，2G GDDR6显存；硬盘：512GB NVME高速固态硬盘；内存：16GB DDR4 3200MHZ；联想蓝牙鼠标；预装：正版WIN10专业版，正版OFFICE； | 2 | 台 |
| 11 | 变频冷暖（白色） | 产品匹数：5匹能效等级：三级能效变频/定频：定频产品特色：静音空调，独立除湿冷暖类型：冷 | 2 | 套 |
| 12 | 空调安装辅材 | 铜管、铁架等等 | 2 | 套 |
| （五） | 充电教学实训室 |  |  |  |
| 1 | 充电装置装调智能供应站 | 1、产品介绍 本产品为充电装置分装调试工作站物料供给而配套研发，可满足充电装置装调所需装配物料及调试仪器工具的供给，便于实训过程中物料与工具的收纳、取用和智能管理。 2、技术特点 2.1外观结构 设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用≥1.5mm厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件装配，配置带锁止功能的万向静音脚轮。 2.2内部结构 上半部分采用分层设计，每层垫板按部件外观开模设计并附有名称，便于部件分类摆放，满足5S操作标准，实训过程中有利于物料的取用与收纳。下半部分采用对开门方式，内部设有分隔自吸抽屉，内部有根据绝缘工具与仪器开模的内衬，便于工具仪器的收纳与取用，并附有绝缘工具套装与专业测量仪器，用于动力蓄电池拆装与调试 2.3物料智能管理系统 物料智能管理系统包含IPS高清电容触摸屏显示器、扫描芯片、控制模块、RFID智能标签，可实时监控供应站物料供应、货位状态、缺料报警等。 2.4 其他配置 设备配有绝缘工具套装，通过VDE/GS绝缘认证，通过国际安全标准IEC 60900；2004，通过10KV的耐压测试。 设备配有万用表、接地电阻测试仪器、绝缘电阻测试仪器。 3、技术参数 3.1设备参数 （1）设备尺寸 设备整体尺寸：1000\*420\*1530mm （长\*宽\*高） 一层抽屉尺寸： 640\*300\*80mm （长\*宽\*高） 二层抽屉尺寸：640\*300\*95mm （长\*宽\*高） 三层抽屉尺寸：640\*300\*95mm （长\*宽\*高） 四层抽屉尺寸： 640\*300\*200mm （长\*宽\*高） 垫板尺寸：760\*410\*12mm （2）物料智能管理系统参数 输入电源：220V AC; 显示屏：≥9英寸； 扫描频率：915M。 3.2主要部件参数 （1）DC控制盒 输入电压：12V DC； 过温保护值：≥90℃ 过压保护：≥95 VDC; 过流保护：≥12A; 欠压保护：≤20V; 相对湿度：0～95% （2）AC控制盒 过压保护：≥265 VDC 过流保护：≥34A 欠压保护: ≤176 VDC 输入电压：12VDC （3）90V10A充电模块 输入电压：220AC 输入范围：±15% 工作频率：50/60Hz 输出电压：20-90V 输出电流：2-10A 输出功率：900W （4）绝缘工具套装 工具材质：合金工具钢 耐电压：10KV 制式：公制 （5）电池内阻电压表 测试方法; 交流四端子测试 电阻分辨率:0.1mΩ 电压测量精度;100mV 电压测量范围;0-100V 内阻测量范围;1mΩ-199.9 mΩ （6）绝缘电阻测试仪 绝缘电阻测量：50V/200 MΩ  100V/500 MΩ  250V2000 MΩ  500V/5 GΩ  1000V/10 GΩ  1500V/20 GΩ  2000V/50 GΩ  2500V/100 GΩ 电压测量:直流电压：DC0V-±1000V 交流电压：AC30V-750V 短路电流:约1.3mA （7）接地电阻测试仪 接地电阻测量范围:0-2000Ω 接地电压测量范围：0-200V 4、产品功能 满足充电装置装调使用物料的供给货位，如：DC控制盒、AC控制盒、90V10A充电模块。 配置有绝缘电阻检测仪器、接地电阻检测仪器、万用表；新能源绝缘工具套装、扭力扳手等。可对充电装置的电源模块、输入交流接触器、电度表、启动开关、交流充电枪插座、交流充电枪防水接头、接地电阻检测、绝缘电阻检测、直流充电桩主回路线束连接等进行检测。 | 6 | 台 |
| 2 | 充电装置分装调试工作站 | 1、产品介绍 本产品主要为提升学生的充电桩装配与调试能力而研发，可实现交直流充电设备的装配与调试、DC控制盒的装配与测量、AC控制盒装配与测量、90V10A充电模块的装配与测量。 2、技术特点 2.1外观结构 设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用≥1.5mm厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件，装配配置带锁止功能的万向静音脚轮。 2.2部件特点 充电装置包含DC控制盒、AC控制盒、90V10A充电模块、交流显示屏、直流显示屏、指示灯、电源开关、急停开关、交流充电枪、直流充电枪、风扇。 3、设备技术参数 3.1 设备尺寸 长\*宽\*高：575\*595\*1650mm 3.2 基本参数 （1）DC控制盒 输入电压：12V DC； 过温保护值：≥90℃ 过压保护：≥95 VDC; 过流保护：≥12A; 欠压保护：≤20V; 相对湿度：0～95% （2）AC控制盒 过压保护：≥265 VDC 过流保护：≥34A 欠压保护: ≤176 VDC 输入电压：12VDC （3）90V10A充电模块 输入电压：220AC 输入范围：±15% 工作频率：50/60Hz 输出电压：20-90V 输出电流：2-10A 输出功率：900W 4、产品功能 满足充电装置的电源模块安装、输入交流接触器安装、电度表安装、启动开关安装、交流充电枪插座安装、交流充电枪防水接头安装、接地电阻检测、绝缘电阻检测、直流充电桩主回路线束连接。此工作站可以与动力蓄电池分装调试工作站、驱动电机分装调试工作站联动测试，并且可以作为充电装置性能试验中心站的试验负载。 5、配套充电设备装配与调试智能系统 1、理论知识 （1）采用二维及三维的动画方式对充电机的结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、记忆。 ★（2）系统以新能源充电知识为重点，主要包括：充电机的结构认知、工作指示灯模组、人机交互显示控制器、刷卡器4G模块、枪锁模块、国标充电座、12V铺助电源、主控盒铺助继电器盒、漏电保护器模块、防雷器模块、电能表模块、交流接触器模块、充电开门检测等知识。（投标文件内置充电机的结构认知截图证明，至少包括主控板、辅助继电器、智能电表元件截图） 2、3D结构展示 ★（1）在虚拟现实环境下建立充电器各功能模块结构系统模型，鼠标放到任意部件上，系统自动显示该部件名称。（投标文件内置门禁开关、交流充电枪、输入电源线束名称提示框截图证明） （2）点击部件模块，系统进入结构展示二级界面，在该界面下，模型是可拖拽，可三百六十度旋转，可任意放大缩小的，学生可以从不同的角度观察功能模块的构造。并在功能说明区域配有文字讲解该部件名称及功用。（投标文件内置主控模块放大、缩小、拖拽任意角度截图证明） （3）点击返回按钮，可返回系统模型界面，点击其它部件继续学习。 ★（4）3D结构展示包括：主控模块、单相断路器、辅助电源、辅助继电器、交流接触器、浪涌保护器、智能电表、读卡器、急停开关、LED灯板、门禁开关、显示屏、接线排、充电枪。（投标文件内置截图证明，需清晰体现3D结构展示部件） 3、虚拟拆装 ★（1）虚拟拆装，可以手动一步一步按顺序拆装，系统在三维虚拟现实环境下建立桩主要模块的模型，同时建立装配时需要的使用工具。（投标文件内置操作步骤截图证明） （2）充电桩可以任意放大、缩小和360度旋转。（投标文件内置充电桩放大、缩小、拖拽不同角度截图证明） ①虚拟装配内容包括：安装显示屏、安装LED灯板、安装读卡器安装、急停开关、安装门禁开关、安装辅助电源模块、安装主控模块、安装辅助继电器、安装限位卡、安装接线排、安装交流接触器模块、安装浪涌保护器模块、安装智能电表、安装单相断路器、安装充电枪、安装输入电源线、安装地线（PE）、使用绝缘电阻测试仪进行单相断路器输入侧L对地绝缘检测、使用万用表进行辅助电源v+对地电阻检测、插入充电枪，打开负载箱电源开关及负载开关，调节负载档位为16A等。（投标文件内置截图证明，需清晰体现装配部件） （★投标时需提供中华人民共和国国家版权局签发的充电设备装配与调试智能系统V1.0计算机软件著作权登记证书复印件加盖投标人公章（原件备查）） | 6 | 台 |
| 3 | 实训室文化建设 | 1、新能源汽车实训室管理制度及设计：内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约400mm×1200mm。2、新能源汽车实训室功能介绍及设计：内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约400mm×1200mm。3、新能源汽车动力总成专业知识介绍：包含新能源基础各部件的结构及功能，内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约1200mm×800mm。4、新能源维修安全操作要求：用文字及图片的形式展示新能源部件维修时安全操作步骤及注意事项。 | 1 | 套 |
| 4 | 绝缘工作台 | （1）工作台台面选用实木材质，配2层抽屉。（2）桌面采用防静电材料，尺寸（长\*宽\*高）1500\*750\*850mm | 6 | 张 |
| 5 | 凳子 | 铁制方凳，配套 | 48 | 张 |
| 6 | 电子推拉板 | 基本尺寸：4000mm\*1300mm,和一体机配套，书写板面：采用优质烤漆钢板，厚度大于0.4MM，漆膜厚度：6H;具有推拉滑轮，具有限位档 | 1 | 套 |
| 7 | 功放带前置 | 失真度：小于0.03% 频率响应：20Hz-20KHz,±0.3dB @ 100w8Ω 阻尼系数：大于1000 @8Ω 信噪比：大于103dB 输入灵敏度：0.775、1.0V、1.2V可选择 输入阻抗：10KΩ不平衡:20KΩ不平衡 连接器：输入:XLR母；输出:接线柱和Speakon座 指示灯：电源指示灯、信号电平指示灯、压缩指示灯、过热保护指示灯、桥接指示灯 冷却：无级变速风扇,气流由前到后 功放保护：限制消失真电路；输出短路过电流保护、过温保护、输出直流喇叭保护、射频过载保护、市电熔断保护。 电源：交流220V（±20%）50Hz或交流110V（±20%）60Hz 规格(cm)：2U:W48.5\*D48.58\*H9；3U:W49\*D48.5\*H14(含拉手、侧耳) | 1 | 套 |
| 8 | 音箱 | 低频部分：12"低音单元，2.375"音圈，高频部分：RX14™ 1.4"钛膜高音, 带正温度系数电阻保护，功率：200W节目功率，400W节目功率，800W峰值功率 | 2 | 个 |
| 9 | 话筒 | 一拖2无线话筒，100个频点以上 | 1 | 个 |
| 10 | 教师讲桌 | 单人定制（含机柜），冷轧钢板，1200mm\*800mm\*1000mm | 1 | 张 |
| 11 | 变频冷暖（白色） | 产品匹数：5匹能效等级：三级能效变频/定频：定频产品特色：静音空调，独立除湿冷暖类型：冷 | 2 | 套 |
| 12 | 空调安装辅材 | 铜管、铁架等等 | 2 | 套 |
| （六） | 动力蓄电池装调实训室 |  |  |  |
| 1 | 动力蓄电池装调智能供应站 | （1）满足动力电池总成装调所需装配物料及工具仪器的供给，便于装调过程中物料与工具的收纳、取用和5S管理。（2）满足动力电池装调使用物料的供给货位，包括：单体电芯、接触器、预充电阻、模块支架组件、高低压线束、交直流充电接口、BMS 模块、车载充电机、高压线缆等及相关工具仪器的收纳与取用。 | 6 | 台 |
| 2 | 动力蓄电池分装调试工作站 | （1）动力电池：电压等级：≤90V；电池模块：4 组；单体电池电压：3.2V；单体电池容量：40Ah；具备交直流充电接口及功能；（2）电池管理系统: 电压采样精度：≤5mV；电压采样频率：≤100ms；总电压检测精度：<1%；温度测量范围：-40-125℃；温度检测精度：±1℃；电流检测范围：≤75A/400A；（3）上位机软件：信息显示：总电流、总电压、最高温度、最低温度、温差、单体电压、单体最高电压、单体最低电压、SOC、绝缘监控、故障信息等。参数设置：电压故障参数、电流故障参数、温度故障参数、绝缘电阻故障参数、继电器状态控制等。 | 6 | 台 |
| 3 | 绝缘工作台 | （1）工作台台面选用实木材质，配2层抽屉。（2）桌面采用防静电材料，尺寸（长\*宽\*高）1500\*750\*850mm | 6 | 张 |
| 4 | 动力蓄电池装调实训室 | 铁制方凳，配套 | 48 | 张 |
| 5 | 动力蓄电池装调实训室 | ZY100-29；基本尺寸：4000mm\*1300mm,和一体机配套，书写板面：采用优质烤漆钢板，厚度大于0.4MM，漆膜厚度：6H;具有推拉滑轮，具有限位档 | 1 | 套 |
| 6 | 实训室文化建设 | 1、新能源汽车实训室管理制度及设计：内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约400mm×1200mm。2、新能源汽车实训室功能介绍及设计：内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约400mm×1200mm。3、新能源汽车动力总成专业知识介绍：包含新能源基础各部件的结构及功能，内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约1200mm×800mm。4、新能源维修安全操作要求：用文字及图片的形式展示新能源部件维修时安全操作步骤及注意事项。 | 1 | 套 |
| 7 | 一体机 | 一、屏体硬件： 1、UHD高清液晶屏体：A规屏，显示尺寸≥86英寸;物理分辨率：3840×2160可无损播放4K片源 屏体亮度≥470cd/ M2，对比度≥4800：1，最大可视角度≥178度；交互平板屏体色彩覆盖率不低于85%NTSC，交互平板采用金属材质，屏幕采用防眩光钢化玻璃保护，厚度≤3.5mm，雾度≤8%； 2、交互平板表面玻璃采用高强度钢化玻璃，硬度≥9H； 3、红外触控技术，在双系统下均支持不少于20点触控及同时书写；触摸高度≤2mm；最小识别直径≤2mm，书写延迟速度≤15ms；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 4、交互平板具备抗强光干扰，在≥200K LUX照度的光照下保证书写功能正常； 5、★前置接口采用隐藏式内嵌结构，具有翻转式防护盖板，闭合后防护盖板与屏体齐平，保证用户使用安全的同时，也可防止前置接口粉尘堆积，避免造成损坏；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 6、为便于用户操作交互平板，至少具备8个前置物理按键，为方便教师辨识，每个按键上都具有该功能中文标识，包含“录课、护眼、音量+、音量-、”等常用功能；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 7、为充分满足用户实际使用需求，前置面板需具有以下输入接口：≥2路双通道USB3.0接口，为避免用户误操作交互平板前置接口均须具有中文标识； 8、★交互平板前置1路标准非转接HDMI接口与≥1路USB Type-C接口，可兼容笔记本与移动终端连接使用；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 9、交互平板与外接电脑设备连接时，支持以一根USB线直接读取插在交互平板上的U盘，并识别连接至交互平板的翻页笔、无线键鼠等USB设备； 10、通电关机状态下交互平板与外接电脑、机顶盒等设备通过HDMI/VGA连接时，识别到外接设备的输入信号后自动开机； 11、★交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键，针孔式设计防止误操作，并具有中文丝印标识便于识别；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 12、★交互平板具有物理开机防蓝光功能，不接受通过菜单或按键设置方式进行防蓝光模式与非防蓝光模式的切换，并可通过扫描交互平板前置二维码即可获取产品防蓝光检测证书；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 13、为满足课堂视听需求，交互平板采用组合音响，前置双扬声器功率不低于30W，单独对高音、低音、平衡音进行调整； 14、整机前置具有文字图标标识无线网络与蓝牙模块，PC 模块无任何外接或转接天线、网卡可实现 Wi-Fi 无线上网连接和 AP 无线热点发射。Wi-Fi和AP 热点均支持频2.4GHz/5GHz ，Wi-Fi 和 AP 热点工作距离≥12m； 15、智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到95%的节能效果 16、内置电脑：内置插拔式模块化电脑，采用Intel通用80pin接口,易拆卸维修CPU采用Intel第8代酷睿I5处理器（CPU 8400）及以上；内存：8G DDR4；硬盘：256G SSD； 17、智能交互平板具有供电保护模块，在插拔式电脑未固定的情况下，不给插拔式电脑供电。（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 二、教学辅助系统： 1、内置安卓教学辅助系统，采用四核CPU， ROM不小于8G, RAM不小于2G, 安卓系统版本不低于8.0，无需借助PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示； 2、在任意系统下均可通过手势操作调用及隐藏悬浮菜单，快速实现批注、AI互动、切换信号源等，悬浮菜单支持不少于 25 个应用的自定义设置； 3、为满足教学过程中多场景应用需求，交互平板可通过多指长按屏幕部分达到息屏及屏幕唤醒功能，可根据实际教学应用开启或关闭此功能； 4、智能交互平板双侧快捷键支持自定义功能，并可根据用户的实际使用需求设置为经典模式与极简模式，快捷键数量也随之变化； 5、为满足教学场景使用需求，支持不少于3种方式进行屏幕下移，屏幕下移后仍可进行触控、书写等操作； 6、书写联动：悬浮菜单、Android白板、windows白板、演示助手等工具下所有书写笔可实现相互联动；在任意系统下批注状态下，均可实现统一手势擦除，能够根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小; 7、交互平板标配书写笔具备不同直径笔头，无需切换菜单，可智能识别粗细笔迹，方便教师板书及批注重点； 三、白板教学系统软件： 1、提供互动教学应用软件统一入口：可整合互动应用软件，集中管理，方便老师在各软件之间的切换和使用； 2、支持免登录直接使用本地教学工具，支持账号、U盘和扫码登录；老师的每个个人账号提供不少于32G云端存储空间，注册完成后无需用户通过完成特定任务才能获取，方便老师存储资料； 3、提供音、视频编辑功能；视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片可自动生成图片索引栏，图片索引栏可跨页面显示； 4、课堂互动工具：能够创建知识连线、互动分类、选词填空、趣味竞赛、翻翻卡、连词成句、判断对错、比大小等互动类游戏，每类互动游戏提供至少12个适用普教K12不同学科、学段风格的模板，每组游戏模板动效不同，支持自主编辑，设置内容、模板、时间、音效等； 5、★中职：覆盖农林牧渔类、资源环境类、能源与新能源类、土木水利类、加工制造类、石油化工类、轻纺食品类、交通运输类、信息技术类、医药卫生类、休闲保健类、财经商贸类、旅游服务类、文化艺术类、体育与健身类、教育类、司法服务类、公共管理与服务类等18个类别资源；高职：覆盖材料与能源、财经、法律、旅游、文化教育、医药卫生、艺术设计传媒等7个类别资源；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 6、仿真实验:具备总数不少于450个,涵盖K-12年级科学、初高中物理、化学、生物等学科的本地仿真实验资源，仿真实验包括实验目的、实验原理、实验器材、注意事项、实验演示、开始实验、实验检测、实验应用等环节，为方便向学生展示及操作，仿真实验支持一键全屏播放， 7、书写工具:为方便教师授课板书，提供粉笔、硬笔、笔、纹理笔、图章笔、激光笔等不少于10种书写工具；老师可通过手势笔实现多种手势教学，如圈选即可识别为选中对象，画圆即可识别为聚光灯，画方形为放大镜功能，左右划线为前后翻页等，为方便老师快速掌握，在点击手势笔功能时，笔工具栏提供图例操作说明； 8、PPT课件批注功能：PPT全屏播放时可自动开启工具菜单，支持工具菜单收起与打开，提供PPT课件的播放控制(如前后翻页)、聚光灯、放大镜和书写批注等功能,支持生成二维码，快速分享课件； 支持一键为白板软件中任意中、英文文本添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件； 9、为方便老师应用，提供与所投产品相关的微信公众号学习交流及售后平台，老师可通过关注厂家微信公众号在线自主学习产品使用，也可通过公众号在线提问及产品的报修； 10、提供不少于200个在线软、硬件视频教程，供用户熟悉软硬件产品使用，软件根据教学语言环境可设置中、英文切换。 ★为保证产品质量售后服务保障，提供生产厂家针对本项目的参数确认函及售后服务承诺函原件并加盖公章。 | 1 | 个 |
| 8 | 大屏幕配套小音箱 | 1、额定功率：50W； 2、额定阻抗：4Ω； 3、频率响应：55Hz-18kHz； 4、驱动器：采用5.5寸长冲程低音驱动器，一个高音； 5、接口：1路广播输入（70V－110V输入），1路立体声RCA，2路话筒接口； 6、灵敏度：85dB/1W/1M； 7、信噪比：75dB； 8、最大声压级：78dB； 9、箱体型式：倒相式； 10、箱体及外饰：高密度中纤板（黑色）箱体，钢网； 11、安装：标配壁挂架。 | 2 | 个 |
| 9 | 无线麦克风 | 主要功能特点： 1、使用2.4G数字射频技术，有效避免传输干扰，同时使用1000套无窜频，满足同一场所大量使用的需要；开机自动进入配对状态，配对成功后有提示音，自动转入接收状态； 2、直观LED液晶屏显示各项技术参数，数字音量大小调节、信号强弱、电池余量信息显示； 3、具有很好防风效果，音质清晰，自然； 4、话筒具有激光教鞭功能,同时具有上下翻页按键（选配翻页模块可实现无线翻页、在放影PPT文件时还可一键黑屏）； 5、话筒内置咪头，可实现手持、领夹两种使用方式；也同时具有3.5mm外接话筒接口，可外接通用型领夹或头戴话筒使用或传输其它音频文件； 6、话筒可以与任意主机配对使用； 7、无信号或无操作60秒内进入节能待机状态，有信号或操作时自动启动使用，无须对频,电池低损耗，充满电可连续工作8小时以上； 8、话筒采用可拆卸式接口的充电锂电池，配旅行（或USB充电器）充电器，使用更加便捷； 9、话筒开机有提示音，且能调节话筒音量大小。 主要技术参数： 1、调制方式：GFSK； 2、发射频率：2400~2483.5MHz； 3、发射功率：10 dBm； 4、传输范围：约20M（视环境变化）； 5、功耗：约100mA ； 6、电池充电时间：30分钟~1小时； 7、频率响应：50Hz-15KHz； 8、信噪比：90dB； 9、输出电平：200mv; 10、电源供电：5V直流供电； 11、话筒配件；头戴绳；USB充电线；旅行充电器。 | 1 | 个 |
| 10 | 专业话筒 | 一拖2无线话筒，100个频点以上 | 1 | 个 |
| 11 | 教师讲桌 | 单人定制（含机柜），冷轧钢板，1200mm\*800mm\*1000mm | 1 | 张 |
| 12 | 变频冷暖（白色） | 产品匹数：5匹能效等级：三级能效变频/定频：定频产品特色：静音空调，独立除湿冷暖类型：冷 | 2 | 套 |
| 13 | 空调安装辅材 | 铜管、铁架等等 | 2 | 套 |
| （七） | 驱动电机装调实训室 |  |  |  |
| 1 | 驱动电机分装调试工作站/新能源汽车动力总成拆装实训台 | 一、产品简介 该实训台围绕新能源车用电机及控制系统定向开发，配套电机控制器及动力电源箱。在实现动力总成拆装实训的同时又可实现车用永磁同步电机运行状态演示及常规信号检测。具有新能源汽车动力总成拆装检测、维修考核的功能。 二、产品组成 产品组成：动力总成拆装实训模块、多功能信息采集检测板、设备动力电源模块、三相高压连接线缆、低压通信连接线缆等重要组成件组成。 三、功能介绍 1.动力总成拆装实训模块 （1）电动机类型为三相永磁同步电机，电动机最大输出扭矩310N.m, 额定扭矩160N.m, 最大输入功率160kW，额定功率80kW，最大输出转速12000rpm。 （2）变速器为单挡固定齿比变速器。 （3）桌面承重采用方管支撑，台面上装有优质不锈钢折弯面板，真不锈钢材质，耐腐蚀，易清洁，受力均匀，桌面下有加厚钢板支撑，承重能力强,不易变形。 （4）桌面平铺≥5mm厚度绝缘垫，可有效的避免拆装过程中，部件或油污的滑落对台面造成的损伤，同时也可避免各部件间硬接触造成元件损坏。 （5）平台提供的动力总成完全满足电机绝缘电阻、接地电阻、气密性等检测和调试要求。 （6）电机正常转动时，可借助示波器测量三相电的相位与旋变传感器的信号。 （7）平台具有电机与变速箱分离丝杆机构、电机定转子分离机构、变速箱360°任意翻转机构以及包括差速器轴承分离等拆装检测工装，实现电机与变速器、变速器各齿轮、差速器轴承等分离、清洁、检测、装配。电动机与变速器分离不需要吊装操作，无事故隐患。 （8）平台台面四周设计了油槽，齿轮拆卸、清洗、安装时油污直接可以回流到集油装置，保持环境整洁。 （9）平台采用上下双层结构梁支撑，承重大梁采用重型型材制作而成，安全稳固。平台采用钢质材料，加重阻尼脚轮，可承受不低于1.2吨的有效载荷。 （10）平台有效解决了学员动力总成拆装与调试的高频率技能训练。 2.多功能信息采集检测板 （1）多功能信息采集检测板装有电机低压控制信号输入及输出插头，插头采用新能源原车低压信号插头，轻松实现对旋变传感器、高低压线束拆检。 （2）多功能信息采集检测板装有低压通讯线缆插座，通过配套低压通信线束完成设备动力电源模块与多功能信息采集检测板之间的低压线路装配与连接。 （3）设备配套有电机旋变信号和定子温度信号检测点，具有信号波形、阻值等进行诊断与分析的功能。 3.设备动力电源模块 （1）设备动力电源模块，模块结构选用坚固冷轧钢板，经过严格的脱脂、酸洗、防锈磷化、纯水清洗、静电喷涂等工艺流程，色泽自然、稳定性高、不易变形、耐水、耐老化。 （2）配套车规级电机控制器，设备通电后，可动态展示电机正反转状态并实现转速可调，硬件加速、换档等操作增加真实实车操作感。 （3）平台配有电机线接口、电机旋变传感器接口及地线接口，可方便连接多功能信息采集检测板为电机供电。 （4）技术平台具有外接电源端口，可采用单相AC220V电源供电，同时控制柜内预留电池供电空间，可实现电机模块的单独运行。 四、技术参数 1.电动机类型为三相永磁同步电机，电动机最大输出扭矩310N.m, 额定扭矩160N.m, 最大输入功率160kW，额定功率80kW，最大输出转速12000rpm。 2.变速器为单挡固定齿比变速器。 3.拆装台外观尺寸(长\*宽\*高):2000\*1070\*740mm。 4.桌面平铺≥5mm厚度绝缘垫，避免拆装过程中部件或油污的滑落对台面造成的损伤，同时也可避免各部件间硬接触造成元件损坏。 5.控制柜外观尺寸(长\*宽\*高):550\*350\*1100mm,柜内装有车规线永磁同步电机控制器，接线简洁，功能可靠，可实现电机正反转速1000以内可调，具有硬件启停、调速功能，控制器输出信号：输入电压、电机电流、电机转速，供电电压：DC72V，总功率≥10KW，配备通讯CAN通信接口。 6.控制面板采用5mm亚克历背喷工艺，外观美观大方，色彩丰富不褪色，面板上置机械开关及CAN通信接口。 7.配套提供设备使用手册和原厂维修手册。 五、可完成实训项目： 1、永磁同步电机与变速器的分离 2、永磁同步电机与变速器的组装 3、输入轴齿轮的分离 4、输入轴齿轮的装配 5、副轴齿轮的分离 6、副轴齿轮的装配 7、差速器齿轮的分离 8、差速器齿轮的装配 9、齿轮组磨损状况 10、电机定转分离与安装 11、电机定转子的检测 12、副轴与差速器工作数据的检测 六、工具设备 尼龙棒 44mm尼龙棒，长度150mm 电机前轴承/差速器轴承安装工装专用工装 电机前轴承 拆卸定位块专用工装 电机后轴承 拆卸定位块专用工装 差速器轴承 拆卸定位块专用工装 转子支撑专用工具铝合金材质 转子拆装 导向支架包含弓形架1个，定位轴1根，调整板2块，紧固螺栓8个 3轴摆放定位板专用工装 后箱体摆放 定位板专用工装 电机花键手轮专用工装 轴承拆装压力机 20T 2或3爪拉马通用 4寸 2或3爪拉马通用 6寸 2或3爪拉马 通用型 12寸 轴承拉马万用型，精钢材质，耐磨抗拉 管钳 14寸 磁通测试仪天恒TD8620 5V电源 三轴轴调整垫片 （差速器调整垫片）（0.50~1.2 ）15个规格每副 差速器半轴拆卸专用接杆 Cr-V刚制造，表面三层镜面电镀-镍镍铬，硬度最高HRC50 转子托架双导轨滑块加托盘 转子轴承拆装固定座专用工装 | 4 | 套 |
| 2 | 绝缘工作台 | （1）工作台台面选用实木材质，配2层抽屉。（2）桌面采用防静电材料，尺寸（长\*宽\*高）1500\*750\*850mm | 4 | 张 |
| 3 | 凳子 | 铁制方凳 | 32 | 张 |
| 4 | 实训室文化建设 | 1、新能源汽车实训室管理制度及设计：内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约400mm×1200mm。2、新能源汽车实训室功能介绍及设计：内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约400mm×1200mm。3、新能源汽车动力总成专业知识介绍：包含新能源基础各部件的结构及功能，内层须采用户外高清背胶裱亮光板包边，外层须采用亚克力封面（4块），具体建设内容由中标人设计后由采购人确定，尺寸约1200mm×800mm。4、新能源维修安全操作要求：用文字及图片的形式展示新能源部件维修时安全操作步骤及注意事项。 | 1 | 套 |
| 5 | 电子推拉板 | 基本尺寸：4000mm\*1300mm,和一体机配套，书写板面：采用优质烤漆钢板，厚度大于0.4MM，漆膜厚度：6H;具有推拉滑轮，具有限位档 | 1 | 套 |
| 6 | 功放带前置 | 失真度：小于0.03% 频率响应：20Hz-20KHz,±0.3dB @ 100w8Ω 阻尼系数：大于1000 @8Ω 信噪比：大于103dB 输入灵敏度：0.775、1.0V、1.2V可选择 输入阻抗：10KΩ不平衡:20KΩ不平衡 连接器：输入:XLR母；输出:接线柱和Speakon座 指示灯：电源指示灯、信号电平指示灯、压缩指示灯、过热保护指示灯、桥接指示灯 冷却：无级变速风扇,气流由前到后 功放保护：限制消失真电路；输出短路过电流保护、过温保护、输出直流喇叭保护、射频过载保护、市电熔断保护。 电源：交流220V（±20%）50Hz或交流110V（±20%）60Hz 规格(cm)：2U:W48.5\*D48.58\*H9；3U:W49\*D48.5\*H14(含拉手、侧耳) | 1 | 套 |
| 7 | 音箱 | 低频部分：12"低音单元，2.375"音圈，高频部分：RX14™ 1.4"钛膜高音, 带正温度系数电阻保护，功率：200W节目功率，400W节目功率，800W峰值功率 | 2 | 个 |
| 8 | 话筒 | 一拖2无线话筒，100个频点以上 | 1 | 个 |
| 9 | 教师讲桌 | 单人定制（含机柜），冷轧钢板，1200mm\*800mm\*1000mm | 1 | 张 |
| 10 | 驱动电机装调实训室 | 产品匹数：5匹能效等级：三级能效变频/定频：定频产品特色：静音空调，独立除湿冷暖类型：冷 | 2 | 套 |
| 11 | 空调安装辅材 | 铜管、铁架等等 | 2 | 套 |
| （八） | 新能源基础认知实训室 | |  |  |
| 1 | 四缸发动机模型 | 可真实展示汽油发动机结构组成和工作过程。适用于中高等职业技术学校和汽车培训机构的汽车发动机构造与维修实训实践教学，能够满足对电控汽油发动机的结构组成，工作原理等的教学所需。主要组成：直列四缸汽油发动机总成、减速电机、开关电源、可移动台架等。 | 20 | 台 |
| 2 | 三相交流异步驱动电机结构展示台 | 1、采用国标优质铝型材制作。2、实训台架支撑采用3寸万向脚轮支撑，单个脚轮受力可1000KG；实训台架带四个脚轮，移动灵活，同时脚轮带自锁装置，可以固定位置。3、面板采用加厚铝塑板制做，上面丝印彩色原厂电路图。4、外形尺寸：600\*500\*1200mm（长\*宽\*高）。5、系统功能：通过解剖能够清楚地展示出电机内部结构； | 1 | 套 |
| 3 | 永磁同步电机结构展示台 | 1、采用国标优质铝型材制作。2、实训台架支撑采用3寸万向脚轮支撑，单个脚轮受力可1000KG；实训台架带四个脚轮，移动灵活，同时脚轮带自锁装置，可以固定位置。3、面板采用加厚铝塑板制做，上面丝印彩色原厂电路图。4、外形尺寸：600\*500\*1200mm（长\*宽\*高）。5、系统功能：通过解剖能够清楚地展示出电机内部结构； | 1 | 套 |
| 4 | 直流电机结构展示台 | 1、采用国标优质铝型材制作。2、实训台架支撑采用3寸万向脚轮支撑，单个脚轮受力可1000KG；实训台架带四个脚轮，移动灵活，同时脚轮带自锁装置，可以固定位置。3、面板采用加厚铝塑板制做，上面丝印彩色原厂电路图。4、外形尺寸：600\*500\*1200mm（长\*宽\*高）。5、系统功能：通过解剖能够清楚地展示出电机内部结构； | 1 | 套 |
| （九） | 工具配套 |  |  |  |
| 1 | 诊断检修工具数字钳形表 | 交流电流：400A土(1.8%+9)；交流电压：600V土(1.2%+5)；直流电压：600V土(0.8%+1)；电阻测量：40MQ土(1.0%+2)电容测量：100uF士(4%+5）频率测量：1MHz士(0.1%+4)；最大显示：4000 | 6 | 个 |
| 2 | 诊断检修工具大功率万用表 | 可测试直流电压(DC1000V)、交流电压(AC750V)、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、电源等功能。电压范围：1000V，直流或交流峰值；输入阻抗：75MΩ；分压倍率：1000:1；准确度：DC-500HZ,±1%；500HZ—1KHZ，±2%；1KHZ以上：输出下跌，一般在10KHZ时为-30%；数字电压表的兼容性：所接的交，直流数字电压表的准确度应优于0.25%，输入阻抗应10MΩ±10% | 6 | 个 |
| 3 | 混合动力专用万用表 | UT61B+是一款性能稳定、高可靠性手持式真有效值数字万用表，可用来测量:交直流电压，交直流电流、电阻、电容、频率、占空比、二极管及电路通断，并配备专业NCV测量功能，能够迅速准确地区分零火线。另外还具有声光提示和大电流测量高温声光报警功能，及USB通信模块自动感应开启功能，让你更直观快速地获取测试结果和更加安全测量。配备背光功能，能在紧急停电的情况下还能连续使用。全系列外壳采用双色工艺，外观时尚，结实耐用，是用户理想的测量工具。 | 8 | 个 |
| 4 | 内阻测试仪 | 专业电池内阻测试仪锂电池蓄电池分析仪 | 4 | 个 |
| 5 | 毫欧表 | 1、0.1MS至10GQ的绝缘测试。2、绝缘测试电压100V、250V、500V和1000V。3、具有PI极化指数测量，设置任意两点时间，自动测量电阻比率4、COMP比较功能，可以设置绝缘电阻.上下值，并有超差提示。5、短路电流约2mA | 4 | 个 |
| 6 | 高压试电笔 | 规格3-10KV；宿态长度mm 450；伸态长度mm 1000；有效绝绿长度mm 700握柄长度mm 130；伸缩绝绿杅节数mm 4 | 20 | 支 |
| 7 | 低压试电笔 | 汽车测电笔专为检测交通运输机械低压电路故障而设计。可运用在汽车、摩各行其是车、推土机、压路机、挖掘机等运输机械的维修作业中。电压测量范围：6V-12V-24V | 20 | 支 |
| 8 | 53件电讯维修电工工具套装 | 1件电工刀；1件外热式长寿电烙铁30W；1件迷你型烙铁架；1件U形防静电刷子；1件万用表；1件全塑手动吸锡器；1件绝缘胶带；11件6.3MM系列套筒(4,5,5.5,6,7,8,9,10,11,12,13MM)；1件活动扳手1 50MM；3件6.3MM系列一字形旋具头(4,5.5,6.5MM)；3件6.3MM系列十字形旋具头(#1,#2,#3)；3件6.3MM系列花形旋具头(T10,T15,T20)；6件6.3MM系列25MM长六角旋具头(2,2.5,3,4,5,6MM)；1件6.3MM系列25MM长旋具头带珠接杆；2件6.3MM系列十字形螺丝批(# lx75MM, #2x200MM)；2件6.3MM系列一字形螺丝批(5x75MM,6x100MM)；1件6.3MM系列旋具头旋柄；1件数显测电笔220V；3件十字微型螺丝批(PH0OOx75MM,PH0x 100MM,PH1x150MM)；3件一字微型螺丝批(2x75MM,3x 100MM,4x150MM)；1件尖嘴钳150MM；1件斜嘴钳150MM；1件焊锡丝1.0MM；1件微型手电筒；1件剥线钳(6-1/2")；1件卷尺(3Mx16MM)。 | 12 | 套 |
| 9 | 21件组套家用电讯工具包组合 | 2 1件电工日常检修组套是一种小型多用途的维修包，为日常检修等电工基本工作需要所设计。所有配置工具均放置在一- 个pvc拉链工具中，方便携带和收纳。 | 11 | 套 |
| 10 | 29件套1/2"系列绝缘综合工具组套 | 1/2"系列绝缘公制套筒：10, 11,12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21，22, 24, 27mm；1/2"系列绝缘公制旋具套筒：4x120, 5x120, 6x120, 8x120mm；1/2"系列绝缘延长接杆：125，250mm；1/2"系列双色绝缘T型扳手200mm；1/2"系列双色绝缘棘轮扳手：250mm；双色绝缘钳：钢丝钳7",尖嘴钳6",斜嘴钳6"；双色绝缘活动扳手200mm；双色绝缘螺丝批：4.0x100, 5.5x125mm；双色绝缘螺丝批：十PH1x80， PH2x100mm；特点：1、2次10000V高压测试以确保其安全性并通过GS和VDE的认证。2、经过特殊处理的绝缘材料具备良好的阻燃性及耐高低温性。3、绝缘材料与本体连接使用注塑工艺。4、专业绝缘综合工具套装5、手柄握感舒适。 | 11 | 套 |
| 11 | 19 件套绝缘综合工具组套 | 此组套内包含:3把绝缘一字螺丝刀: 2.5x75,4.0x100,5 .5x125mm；2把绝缘十字螺丝刀: PH0x60,PH1x80,PH2x100mm；1把8寸钢丝钳，1把6寸的尖嘴钳，1把6寸的斜嘴钳，1把6寸的剥线钳；1把10寸绝缘活动扳手；5把绝缘开口扳手: 10/12/14/17/19mm；1支绝缘测电笔: 125-250V；1卷绝缘电工胶带: 19mmx10m | 12 | 套 |
| 12 | 20件12.5MM系列VDE绝缘套筒组套 | 11件12.5MM系列六角套筒(10,11,12,13,14,17,19,22,24,27 ,32MM)；1件12.5MM系列专业快速脱落棘轮扳手250MM；1件12.5MM系列专业T形柄200MM；1件12.5MM系列专业接杆125MM；1件12.5MM系列专业接杆250MM；5件12.5MM系列六角旋具套筒(4,5,6,8,10MM) | 12 | 套 |
| 13 | 手持式示波器 | 1、双输入数字示波器。2、实时采样率:500MS/s,带宽:100MHz。3、存储深度:每通道7.5kpts。4、垂直灵敏度:5mV/div-50V/div。5、触发类型:脉宽、视频、边沿、交替。6、精细的视窗扩展功能，精确分析波形细节与概貌。7、屏幕拷贝功能。8、U盘升级功能。 | 8 | 台 |
| 14 | 触电安全模拟教学实训台 | 本设备是为了配合普及急救技能，模拟现场急救真实场景，急救人员模拟训练而专门设计的产品。设备在培训指南、使用方法等方面完全模拟真实AED，目的在于帮助急救人员熟悉AED，并掌握使用AED的基础操作技能，为在真实现场急救场景中为急救人员树立信心，增加急救的成功几率。 | 2 | 套 |
| 15 | 心肺复苏专用急救箱 | 功能:院前急救,紧急情况下的救援；尺寸:46\*32\*19cm（供参考）；配备医疗仪器：医用氧气瓶1套；复苏气囊1套；口对口呼吸面膜2个；口咽通气管2个；手动吸引器1套；麻醉喉镜1套；血压计1台；听诊器1套；开口器1把；压舌板1把；一次性导管4条；气管插管固定器1个；舌钳1把；压缩纱布块2；包医用纱布片10片；透气胶带2卷；医用手电筒1把；医用手套2双；酒精棉片10片碘药棉片10片；医用剪刀1把；敷料镊子1把；止血钳1把；直止血钳1把；急救手册1本；急救箱1个。 | 3 | 套 |
| 16 | 心肺复苏训练器 | 功能上，AED训练机具有模拟分析生命体征过程，建议电击，心肺复苏语音提示等功能，但是它不会真正放电，以AED训练机是为了配合普及急救技能，模拟现场急救真实场景，急救人员在使用真实AED之前的模拟训练而专门设计的产品。训练机在培训指南、使用方法等方面完全模拟真实AED，目的在于帮助急救人员熟悉AED，并掌握使用AED的基础操作技能，为在真实现场急救场景中为急救人员树立信心，增加急救的成功几率。AED模拟机具备以下特点;外观上，AED模拟机和AED真机相确保使用者的安全，AED真机是可以真正分析患者心电信号，当识别出可除颤心电信号语音提示建议电击时，会真正产生高电压大电流。 | 3 | 套 |
| 17 | 心肺复苏模拟人 | 采用美国心脏学会(AHA)2015国际心肺复苏(CPR)＆心血管急救(ECC)指南标准;经国内权威专家建议指导下，集国外同类产品之长处及公司科技人员的共同努力，率先开发出专门针对社会心肺复苏普及与医学院校、医疗卫生系统培训使用的高档型新产品，其造型更完美、功能更强大、操作更方便的领先心肺复苏模拟人产品。 | 3 | 套 |
| 18 | 学生桌椅 | 桌面:双层.采用1.6厘米厚实木颗粒板!采用优质钢管，钢管表面经过除锈、磷化、静电喷塑、高温固化、高光烤漆而成。不宜脱落。架子的四个脚上有调节螺栓，可以通过调节螺栓来防止桌子晃动。 | 40 | 套 |
| 19 | 教师讲桌 | 多媒体讲台：1、外形尺寸：1200mm×700mm×900mm（L×W×H）。2、材料须选用宝钢冷轧钢板，表面要喷塑处理，要具备防腐防锈耐磨。3、使用要方便，用钥匙拧开开锁（一把锁控制），滑动开启，两边推开或单边推开即可使用，要不易损坏4、整体造型设计以人为要，边角要采用圆弧过渡，工艺要精湛、高贵大方。5、接口配制齐备：电源、笔记本电脑VGA、音频、视频、网口、USB（选配）。6、一把锁控制，开启要方便，也可安装IC卡电磁锁，要能方便联网和远程控制（选配）。7、多种电教设备或其控制部件集成在一起，方便教学操作；而且全方位控制，适应电化教学各项功能。 | 1 | 张 |
| 20 | 手提电脑 | 超薄商务笔记本电脑及以上。显示器：15.6英寸IPS显示器，分辨率1920\*1080以上；CPU：11代酷睿i7-1165G7，四核，4.70GHZ，8 线程。显卡：GEFORCE MX450独立显卡，2G GDDR6显存；硬盘：512GB NVME高速固态硬盘；内存：16GB DDR4 3200MHZ；蓝牙鼠标；预装：正版WIN10专业版，正版OFFICE； | 10 | 台 |
| 21 | 一体机 | 一、屏体硬件： 1、UHD高清液晶屏体：A规屏，显示尺寸≥86英寸;物理分辨率：3840×2160可无损播放4K片源 屏体亮度≥470cd/ M2，对比度≥4800：1，最大可视角度≥178度；交互平板屏体色彩覆盖率不低于85%NTSC，交互平板采用金属材质，屏幕采用防眩光钢化玻璃保护，厚度≤3.5mm，雾度≤8%； 2、互平板表面玻璃采用高强度钢化玻璃，硬度≥9H； 3、红外触控技术，在双系统下均支持不少于20点触控及同时书写；触摸高度≤2mm；最小识别直径≤2mm，书写延迟速度≤15ms；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 4、交互平板具备抗强光干扰，在≥200K LUX照度的光照下保证书写功能正常； 5、★前置接口采用隐藏式内嵌结构，具有翻转式防护盖板，闭合后防护盖板与屏体齐平，保证用户使用安全的同时，也可防止前置接口粉尘堆积，避免造成损坏；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 6、为便于用户操作交互平板，至少具备8个前置物理按键，为方便教师辨识，每个按键上都具有该功能中文标识，包含“录课、护眼、音量+、音量-、”等常用功能；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 7、为充分满足用户实际使用需求，前置面板需具有以下输入接口：≥2路双通道USB3.0接口，为避免用户误操作交互平板前置接口均须具有中文标识； 8、★交互平板前置1路标准非转接HDMI接口与≥1路USB Type-C接口，可兼容笔记本与移动终端连接使用；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 9、交互平板与外接电脑设备连接时，支持以一根USB线直接读取插在交互平板上的U盘，并识别连接至交互平板的翻页笔、无线键鼠等USB设备； 10、通电关机状态下交互平板与外接电脑、机顶盒等设备通过HDMI/VGA连接时，识别到外接设备的输入信号后自动开机； 11、★交互平板整机须具备前置物理电脑还原按键，针孔式设计防止误操作，并具有中文丝印标识便于识别；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 12、★交互平板具有物理开机防蓝光功能，不接受通过菜单或按键设置方式进行防蓝光模式与非防蓝光模式的切换，并可通过扫描交互平板前置二维码即可获取产品防蓝光检测证书；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 13、为满足课堂视听需求，交互平板采用组合音响，前置双扬声器功率不低于30W，单独对高音、低音、平衡音进行调整； 14、整机前置具有文字图标标识无线网络与蓝牙模块，PC 模块无任何外接或转接天线、网卡可实现 Wi-Fi 无线上网连接和 AP 无线热点发射。Wi-Fi和AP 热点均支持频2.4GHz/5GHz ，Wi-Fi 和 AP 热点工作距离≥12m； 15、智能交互平板具备多键合一功能:电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、轻按按键实现节能息屏与唤醒，息屏模式下可达到95%的节能效果 16、内置电脑：内置插拔式模块化电脑，采用Intel通用80pin接口,易拆卸维修CPU采用Intel第8代酷睿I5处理器（CPU 8400）及以上；内存：8G DDR4；硬盘：256G SSD； 17、智能交互平板具有供电保护模块，在插拔式电脑未固定的情况下，不给插拔式电脑供电。（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 二、教学辅助系统： 1、内置安卓教学辅助系统，采用四核CPU， ROM不小于8G, RAM不小于2G, 安卓系统版本不低于8.0，无需借助PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示及故障提示； 2、在任意系统下均可通过手势操作调用及隐藏悬浮菜单，快速实现批注、AI互动、切换信号源等，悬浮菜单支持不少于 25 个应用的自定义设置； 3、为满足教学过程中多场景应用需求，交互平板可通过多指长按屏幕部分达到息屏及屏幕唤醒功能，可根据实际教学应用开启或关闭此功能； 4、智能交互平板双侧快捷键支持自定义功能，并可根据用户的实际使用需求设置为经典模式与极简模式，快捷键数量也随之变化； 5、为满足教学场景使用需求，支持不少于3种方式进行屏幕下移，屏幕下移后仍可进行触控、书写等操作； 6、书写联动：悬浮菜单、Android白板、windows白板、演示助手等工具下所有书写笔可实现相互联动；在任意系统下批注状态下，均可实现统一手势擦除，能够根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小; 7、交互平板标配书写笔具备不同直径笔头，无需切换菜单，可智能识别粗细笔迹，方便教师板书及批注重点； 三、白板教学系统软件： 1、提供互动教学应用软件统一入口：可整合互动应用软件，集中管理，方便老师在各软件之间的切换和使用； 2、支持免登录直接使用本地教学工具，支持账号、U盘和扫码登录；老师的每个个人账号提供不少于32G云端存储空间，注册完成后无需用户通过完成特定任务才能获取，方便老师存储资料； 3、提供音、视频编辑功能；视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片可自动生成图片索引栏，图片索引栏可跨页面显示； 4、课堂互动工具：能够创建知识连线、互动分类、选词填空、趣味竞赛、翻翻卡、连词成句、判断对错、比大小等互动类游戏，每类互动游戏提供至少12个适用普教K12不同学科、学段风格的模板，每组游戏模板动效不同，支持自主编辑，设置内容、模板、时间、音效等； 5、★中职：覆盖农林牧渔类、资源环境类、能源与新能源类、土木水利类、加工制造类、石油化工类、轻纺食品类、交通运输类、信息技术类、医药卫生类、休闲保健类、财经商贸类、旅游服务类、文化艺术类、体育与健身类、教育类、司法服务类、公共管理与服务类等18个类别资源；高职：覆盖材料与能源、财经、法律、旅游、文化教育、医药卫生、艺术设计传媒等7个类别资源；（投标时需提供国家权威检测检验机构或具有资质的第三方检测检验机构出具的检测报告复印件） 6、仿真实验:具备总数不少于450个,涵盖K-12年级科学、初高中物理、化学、生物等学科的本地仿真实验资源，仿真实验包括实验目的、实验原理、实验器材、注意事项、实验演示、开始实验、实验检测、实验应用等环节，为方便向学生展示及操作，仿真实验支持一键全屏播放， 7、书写工具:为方便教师授课板书，提供粉笔、硬笔、笔、纹理笔、图章笔、激光笔等不少于10种书写工具；老师可通过手势笔实现多种手势教学，如圈选即可识别为选中对象，画圆即可识别为聚光灯，画方形为放大镜功能，左右划线为前后翻页等，为方便老师快速掌握，在点击手势笔功能时，笔工具栏提供图例操作说明； 8、PPT课件批注功能：PPT全屏播放时可自动开启工具菜单，支持工具菜单收起与打开，提供PPT课件的播放控制(如前后翻页)、聚光灯、放大镜和书写批注等功能,支持生成二维码，快速分享课件； 支持一键为白板软件中任意中、英文文本添加标准人声朗读音频，无需手动上传音频文件； 9、为方便老师应用，提供与所投产品相关的微信公众号学习交流及售后平台，老师可通过关注厂家微信公众号在线自主学习产品使用，也可通过公众号在线提问及产品的报修； 10、提供不少于200个在线软、硬件视频教程，供用户熟悉软硬件产品使用，软件根据教学语言环境可设置中、英文切换。 ★为保证产品质量售后服务保障，提供生产厂家针对本项目的参数确认函及售后服务承诺函原件并加盖公章。 | 1 | 个 |
| 22 | 电子推拉板 | 基本尺寸：4000mm\*1300mm,和一体机配套，书写板面：采用优质烤漆钢板，厚度大于0.4MM，漆膜厚度：6H;具有推拉滑轮，具有限位档 | 1 | 套 |
| 23 | 大屏幕配套小音箱 | 1、额定功率：50W； 2、额定阻抗：4Ω； 3、频率响应：55Hz-18kHz； 4、驱动器：采用5.5寸长冲程低音驱动器，一个高音； 5、接口：1路广播输入（70V－110V输入），1路立体声RCA，2路话筒接口； 6、灵敏度：85dB/1W/1M； 7、信噪比：75dB； 8、最大声压级：78dB； 9、箱体型式：倒相式； 10、箱体及外饰：高密度中纤板（黑色）箱体，钢网； 11、安装：标配壁挂架。 | 2 | 个 |
| 24 | 无线麦克风 | 主要功能特点： 1、使用2.4G数字射频技术，有效避免传输干扰，同时使用1000套无窜频，满足同一场所大量使用的需要；开机自动进入配对状态，配对成功后有提示音，自动转入接收状态； 2、直观LED液晶屏显示各项技术参数，数字音量大小调节、信号强弱、电池余量信息显示； 3、具有很好防风效果，音质清晰，自然； 4、话筒具有激光教鞭功能,同时具有上下翻页按键（选配翻页模块可实现无线翻页、在放影PPT文件时还可一键黑屏）； 5、话筒内置咪头，可实现手持、领夹两种使用方式；也同时具有3.5mm外接话筒接口，可外接通用型领夹或头戴话筒使用或传输其它音频文件； 6、话筒可以与任意主机配对使用； 7、无信号或无操作60秒内进入节能待机状态，有信号或操作时自动启动使用，无须对频,电池低损耗，充满电可连续工作8小时以上； 8、话筒采用可拆卸式接口的充电锂电池，配旅行（或USB充电器）充电器，使用更加便捷； 9、话筒开机有提示音，且能调节话筒音量大小。 主要技术参数： 1、调制方式：GFSK； 2、发射频率：2400~2483.5MHz； 3、发射功率：10 dBm； 4、传输范围：约20M（视环境变化）； 5、功耗：约100mA ； 6、电池充电时间：30分钟~1小时； 7、频率响应：50Hz-15KHz； 8、信噪比：90dB； 9、输出电平：200mv; 10、电源供电：5V直流供电； 11、话筒配件；头戴绳；USB充电线；旅行充电器。 | 1 | 个 |

核心产品：新能源汽车智能化技术竞赛项目设备、新能源汽车电力电子技术基础积木实训板（含积木模块存放与实训台）、学生学习机、一体机、电池管理系统和充电实训台（含配套检测工具与仪器）、充电装置分装调试工作站。

二、设备的安装调试、试运行和验收标准要求

1. 本项目为交付设备承包项目，中标供应商承包及负责招标文件对中标供应商要求的一切事宜及责任。包括项目产品供货、配套设备提供、运输、保管、安装、调试、验收、培训及相关服务等以及投标人认为必要的其他货物、材料、工程、服务；投标人应自行增加系统正常、合法、安全运行及使用所必需但招标文件没有包含的所有设备、版权、专利等一切费用，如果投标人在中标并签署合同后，在供货、安装、调试、培训等工作中出现货物的任何遗漏，均由中标供应商免费提供，买方将不再支付任何费用。
2. 中标采购设备到达目的地，经安装、调试、技术培训后，中标供应商向业主提请设备验收。业主在接到投标人通知的5天内派人到现场负责组织验收，业主按中标供应商提供的仪器设备清单及检验产品合格证、使用说明书和其它的技术资料。进口设备，除提供以上资料外，须会同海关、商检部门共同负责开箱检验、检查仪器设备及随机附件是否全新、完整无损，技术资料与图纸是否与业主的要求相符，可以通过逐一使用主要功能、对比、抽样检测、委托检测等方法对设备的技术指标和性能进行检测验收。所有指标应与投标文件一致或在招标文件允许的范围内并符合响应的国家或行业标准以及符合用户的使用要求。如有损坏、缺件、翻新等情况，应按款额赔偿。
3. 所有产品经安装、调试、技术培训、验收合格后，双方在《海南省政府集中采购货物验收单》一式四份书面签字（）验收。

三、技术资料

投标人应保证所提交给招标人和招标代理机构的资料和数据是真实的，因提交的资料和数据不真实所引起的责任由投标人自行承担。

四、工具

投标人提供产品设备所带专用工具清单，并标明其种类、用途和生产厂，并在货物到货时同时提供给业主，此价格应包含在投标价中。

五、备件

投标人可提供一个在正常情况使用下，保质期满后一年内可保证仪器设备正常使用的备件和材料清单，并标明其种类、生产厂、单价和总价，业主有权决定全部或有选择的购买。

六、易损件

投标人可提供一个易损、易耗件清单，并标明用途、生产厂、常规使用寿命和单价。

七、质量保质期

**本项目的质保期最低为一年，质保期从整体验收合格之日起计算**，免费上门服务**。**（采购清单中免费保修期有特殊要求的按照采购清单中的为准）。若厂家有超过期限免费保修期的按厂家方案执行。）

八、售后服务

8.1供货方中标后需在项目所在地具有相应的技术支持及售后服务网点，确保设备使用的用户能够得到及时优质的售后服务。

8.2在保质期以内，投标人在接到业主的维修通知后需及时响应，并派出有能力的维修人员赶到业主现场进行维修处理。

8.3在保质期满后，投标人应保证以合理的价格提供备件和保养服务，当发生故障时，投标人应按保质期内同样的要求进行维修处理，合理收取维修费。

九、除招标文件明确外，未经业主同意，中标供应商不得以任何方式转包或分包本项目。

十、签订合同：中标供应商在收到《中标通知书》5个工作日内与业主签订合同。

十一、其它注意事项

11.1提供正常系统维护和免费提供软件系统升级

11.2中标方负责设备的安装、调试

11.3未尽事宜由双方商议解决